

Klassiker der Luftfahrt



**Mit
Preisrätsel
zum Jubiläum**



Flettner FI 282 Kolibri
Der erste Serien-
hubschrauber
der Welt



Dornier Do 24

Extremer Retter für
Freund und Feind



Martin-Baker M.B.5

Der fast vergessene Super-
jäger des Sir James Martin



Lockheed Super Star

Aktuelles vom Aufbau der
neuen Lufthansa-Connie



Suchoj Su-9

Messerschmitt-Derivat
oder Eigenkonstruktion?



Super-Poster

TBM Avenger

Oldtimer aktuell ■ Dornier Do 24 ■ Suchoj Su-9 ■ Martin-Baker M.B.5
■ Bristol 188 ■ Lockheed Super Star ■ TBM Avenger ■ Flettner
FI 282 Kolibri ■ Lockheed YF-12 ■ North American B-25 Mitchell
■ Klassiker-Galerie NASA Lifting Bodies ■ Museum Pima ■ Service-
Teil Bücher, Modelle, Surftipps

FLUG REVUE Edition



4 195075 505003

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

9 0002

Österreich € 5,80 • Schweiz sfr. 9,80
• Belgien € 5,90 Luxemburg € 5,90
• Niederlande € 5,90 • Italien € 6,70

Klassiker

der Luftfahrt

Fotos: Hoeveler, Thomalla, Meal, Müller, Sammlung Backmann, Ullings, Raaphorst, KL-Dokumentation (6)

Inhalt



18

Suchoj Su-9

Zwar inspiriert von der Me 262, war dieser Jet konstruktiv dennoch eigenständig.



28

Bristol 188

Mit dem Edelmetall-Jet sollte die Thermodynamik jenseits von Mach 2 untersucht werden.



37

Neuaufgabe der Bf 109

Wir lüften das Geheimnis um die Reproduktionen der Bf 109 in Freising.



60

North American B-25 Mitchell

Perfekt bis in die Details der Innenausrüstung wurde eine B-25 in den USA restauriert.



Poster 41

TBM Avenger

Der massige Torpedobomber beeindruckt bis heute durch seine Kraft und Größe.



46

Flettner FI 282

In den 40er Jahren bedeutete die FI 282 eine Revolution in der Hubschrauberentwicklung.



4 News

Oldtimer Aktuell

Neuigkeiten aus der Warbird-Szene, Restaurierungsprojekte und Museums-News.

Vertrauenssachen



Heiko Müller
Geschäftsführender
Redakteur



Dornier Do 24

Extrem seetüchtig wurde die Do 24 zum leistungsfähigsten Rettungsflugboot.



Martin-Baker M.B.5

Wäre sie früher gekommen, hätte die M.B.5 das Zeug zum britischen Superjäger gehabt.



Lockheed Super Star

Aktueller Bericht von der Restaurierung der L-1649 durch LH-Technik in Auburn.



Lockheed YF-12

Der über Mach 3 schnelle Abfangjäger war der Vorläufer der SR-71 Blackbird.



Klassiker-Galerie

Die Lifting Bodies waren frühe Entwicklungen der NASA auf dem Weg zum Space Shuttle.



Museum

Besuch beim Pima Air & Space Museum, einem der größten der Welt

Fotos Titel: Ullings, Thomalla, Sammlung Backmann KL-Dokumentation (3)



Letzte fliegende North American Fury kam glimpflich davon

Glatte Bauchlandung in Pensacola

Glimpflich endete die Bauchlandung der letzten flugfähigen North American FJ-4B Fury am 13. November 2008 in Pensacola. Beim Anflug zur dortigen „Blue Angels Homecoming Airshow“ versagte das Fahrwerk. Dr. Richard „Doc“ Sugden, Eigentümer und Pilot des ehemaligen Kampfflugs, gelang dennoch eine glatte und relativ sanfte Bauchlandung. Er überstand den Zwischenfall, bei dem die Fury auf dem Gras neben der Runway zum Still-

stand kam, unverletzt. Auch die Schäden an dem Flugzeug sind reparabel. Die FJ-4B Fury mit der zivilen Kennung N400S wurde 1958 von der US Navy in Dienst gestellt. Zunächst flog sie bei der VA-192 „Golden Dragons“ an Bord der „USS Bon Homme Richard“. Letzte militärische Station war im Vietnamkrieg die VA-216 auf der „USS Hancock“. Im Jahr 1971 kaufte Flight Systems in Mojave die Fury und machte sie wieder flugfähig. Während über 700

Flugstunden wurden mit ihr danach Tests zur Entwicklung des Radarsuchkopfes der Pershing-II-Raketen geflogen. Nach Ende des Programms wurde die Fury erneut stillgelegt. Nächste Station des Jets war die Firma T-Bird Aviation. Im Jahr 2002 kaufte „Doc“ Sugden das Flugzeug und ließ es wieder flugtauglich machen. Heute ist die Fury Teil seiner MIG Fury Fighters, zu denen noch eine MIG-15 und eine MIG-17 gehören.



The Fighter Collection

Spitfire jetzt in den USA

Die Spitfire Mk XVIII (SM969) der Fighter Collection (TFC) wurde kürzlich per Containerfracht in die USA verschifft. Der Warbird-Enthusiast Jim Besley, der den Jäger bereits 2002 kaufte, hat sie jetzt in Philadelphia im US-Bundesstaat Pennsylvania stationiert. Am 21. Dezember 2008 bekam sie dort erstmals amerikanische Luft unter die Flügel. Die SM969 war 1978 von dem inzwischen verstorbenen britischen Sammler Doug Arnold aus Indien geholt worden. Im Jahr 2002 hatte TFC das Flugzeug übernommen und wieder flugtauglich gemacht. Die Spitfire Mk XVIII war im August 1945 von den Vickers-Armstrong-Werken in Keevil an die RAF ausgeliefert worden.

Ausstellung erinnert an ersten belgischen Aviateur

Voisin in Brüssel

Mit einer Sonderausstellung ehrt das „Musée royal de l'Armée et d'Histoire militaire“ in Brüssel an den belgischen Flugpionier Baron Pierre de Caters. De Caters flog erstmals im November 1908 mit einer Voisin und war damit der erste belgische Pilot. Mittelpunkt der Sonderausstellung ist ein Nachbau von de Caters' Flugzeug mit dessen originalem ENV-Motor. Er entstand mit wesentlichen Komponenten eines flugfähigen Voisin-Nachbaus, den 1973 Jean Salis in Frankreich angefertigt hatte.



De Caters' erster Flug ging über 200 Meter. Ein Nachbau seiner Voisin ist in einer Sonderschau in Brüssel zu sehen.



Rechtzeitig zum 150. Geburtstag von Hugo Junkers: der Rumpf der A50 Junior, noch „eingetütet“, bei der Ankunft in Dessau.

Enthusiast bringt Junkers A50 Junior nach Deutschland

Sensationeller Rückkehrer

Am 28. November kehrte eine der letzten drei Junkers A50 Junior aus Australien nach Deutschland zurück. Sie ist jetzt zunächst im „Technikmuseum Hugo Junkers“ in Dessau zu sehen, bevor ihr Besitzer sie wieder flugtauglich machen lässt. Die Junior (Werk-Nr. 3518) wird die älteste fliegende Junkers sein. Sie war Anfang 1930 nach Australien exportiert worden und flog dort bis in die 70er Jahre hinein. Über fünf Jahre brauchte ihr heutiger Eigentümer, um den Vorbesitzer Malcom R. Rose aus der Region Sydney zum Verkauf zu bewegen. Viele Informationen zur Vita der Junior bietet die Website www.classicflug.de.

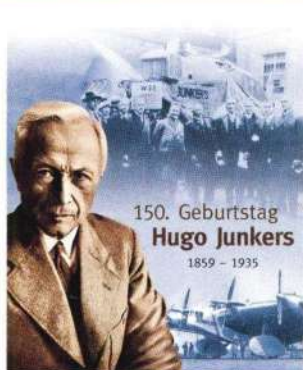
ISAF-Museum in Hatzerim

Skyhawk neu präsentiert

Das Museum der israelischen Luftwaffe in Hatzerim präsentiert seine McDonnell Douglas A-4H Skyhawk mit der taktischen Nummer 272 jetzt in den Farben eines Jagdtrainers. Gleichwohl flog dieses Exemplar nie bei der Jagdfliegerschule der israelischen Streitkräfte. Die ausgestellte Skyhawk gehörte zu Beginn ihrer Dienstzeit vielmehr zur IAF-Squadron 115 und flog 1969/70 im sogenannten Abnutzungskrieg, mit dem Ägypten die Ergebnisse des Sechstagekrieges von 1967 korrigieren wollte, Angriffe gegen das Nachbarland. Später gehörte sie zur Squadron 102 in Hatzerim. Im Jom-Kippur-Krieg von 1973 flog diese Skyhawk mit der taktischen Nummer 772.



Diese A-4H Skyhawk des ISAF-Museums in Hatzerim war in mehreren Kriegen im Einsatz.



Gedenk Ganzsache zum 150. Geburtstag

Post ehrt Hugo Junkers

Anlässlich seines 150. Geburtstags am 3. Februar ehrt die Deutsche Post Prof. Hugo Junkers mit einer sogenannten Gedenk ganzsache und einem Sonderstempel. Der Briefumschlag mit einer Sondermarke der Ju 52 ist mit einer Collage aus drei historischen Fotografien bedruckt, die Hugo Junkers vor einer G38 und der W33 „Bremen“ zeigt. Das Versandzentrum

Weiden der NL Philatelie bietet den Ersttagsbrief auch mit einem Sonderstempel an. Der Verkaufspreis beträgt 0,90 Euro. Bestell-Hotline: Tel. 01803/246868



**Heinz Dachsel
Flugmotoren Reparatur GmbH**

JAR 145 : LBA . 0199

Leistungsspektrum:

- Instandsetzung und Grundüberholung von:
 - Continental - und Lycoming Flugtriebwerken
 - Vergaser- und Einspritzanlagen
- Instandsetzung und Grundüberholung von:
 - Oldtimer Flugmotoren wie z.B.:
 - DB 605 • BMW 132 • Siemens • Argus

Weitere Informationen :

Heinz Dachsel GmbH
Telefon: +0049 / 089 / 793 72 10
Telefax: +0049 / 089 / 793 87 61
Oberdillerstr. 29, 82065 Baierbrunn / München
E - mail: motors@dachsel.de
www.flugmotoren.com



Jubiläumsveranstaltungen

100 Jahre Luftfahrt in Bremen

Im November 1909 wurde der „Bremer Verein für Luftschiffahrt“ gegründet. Damit begann vor 100 Jahren die Luftfahrtära in der Hansestadt, die das Jubiläum in diesem Jahr mit mehreren Veranstaltungen feiert. Ein Leckerbissen für Klassiker-Fans verspricht ein Oldtimertreffen am 10. Mai am Flughafen Bremen zu werden. Allein acht Focke-Wulf Fw 44 Stieglitz sollen zu dem Treffen einschweben. Erwartet wird auch Michael Carlson mit seiner Blériot aus dem Jahr 1912. Die frühe Ära der Verkehrsluftfahrt sollen Ju 52, Douglas DC-3 und die Schweizer Lockheed Constellation präsentieren.



Königliches Armee-Museum Brüssel

Sea King im Museum

Mitte Dezember vergangenen Jahres erhielt das königliche Armee-Museum in Brüssel einen interessanten Neuzugang. Auf dem Platz vor dem Museum landete, von vielen Schaulustigen begeistert empfangen, eine Westland Sea King Mk 48. Der Hubschrauber mit der Kennung RS01 war zuletzt auf der belgischen Luftwaffenbasis Koksijde stationiert. Westland hatte sie im Jahr 1975 an die belgischen Streitkräfte geliefert.

Flugpark Berlin

Neue Ideen für Tempelhof

Mit neuen Vorschlägen zur weiteren Nutzung des geschlossenen Berliner Traditionsflughafens Tempelhof hat sich jetzt die Berlin Tempelhof Aviators AG zu Wort gemeldet. Ihr Konzept für einen Flugpark Berlin sieht eine privatwirtschaftliche und kulturelle Mischnutzung vor, die die Umwidmung eines Teils des Geländes zum Verkehrslandeplatz für die Privatluftfahrt einschließt. Das Konzept bettet die Flugverkehrskomponente in einen Filmstandort und ein Luftfahrtmuseum ein. Die Kosten für die Umsetzung des Konzepts will die Berlin Tempelhof Aviators AG aus eigenen Mitteln aufbringen.

Restaurierung bei Historical Aircraft Service

Siebel Si 204A in Halle

In Halle, der Heimat der früheren Siebel Flugzeugwerke, befindet sich wieder eine Si 204A, genauer deren französischer Lizenzbau NC702. Karl Hasse will das Flugzeug in seiner Historical Aircraft Service GmbH am Flugplatz Halle-Oppin restaurieren. Das Flugzeug mit der Werknummer 317 wurde in den 40er Jahren bei SNCAN in Bourges gebaut und gehört derzeit einem in Tschechien ansässigen Franzosen. Er besitzt insgesamt sieben Si-204-Wracks.



Die Si 204A/NC702 in Halle-Oppin: Ob sie flug- oder nur ausstellungsfähig restauriert wird, steht noch nicht fest.



Preisrätsel im Jubiläumsjahr

In diesem Jahr wird *Klassiker der Luftfahrt* zehn Jahre alt. Das Jubiläum feiern wir in allen Ausgaben 2009 mit Gewinnspielen, bei denen Sie schöne Preise gewinnen können. Diesmal lautet die Preisfrage:

In welchem Jahr startete das erste Ganzmetallflugzeug Welt, die Junkers J1, zum Erstflug?

Schicken Sie Ihre Lösung per Postkarte an: *Klassiker der Luftfahrt*, Ubiestraße 83, 53173 Bonn oder per E-Mail an Redaktion@Klassiker-der-Luftfahrt.de. Bitte vergessen Sie dabei nicht, Ihre Postanschrift anzugeben. Die Gewinner werden per Los aus allen eingegangenen Antworten ermittelt.

Einsendeschluss ist der 13. April 2009. Viel Glück!



1. Preis

Ein besonders hochwertiger Trumpeter-Bausatz der Me 262 A-1a im Maßstab 1:32. Als Besonderheit besitzt dieses Modell zum Teil transparente Verkleidungen, die die innere Struktur des Flugzeugs sichtbar machen.



2. Preis

Ein schöner Bausatz der Spitfire Mk. XVI e von Italeri im Maßstab 1:48.

3. Preis

Der Revell-Bausatz der Handley Page Halifax B im Maßstab 1:72, der in den Versionen Mk. I/II oder GR II fertiggestellt werden kann.





Modell - Sonderheft

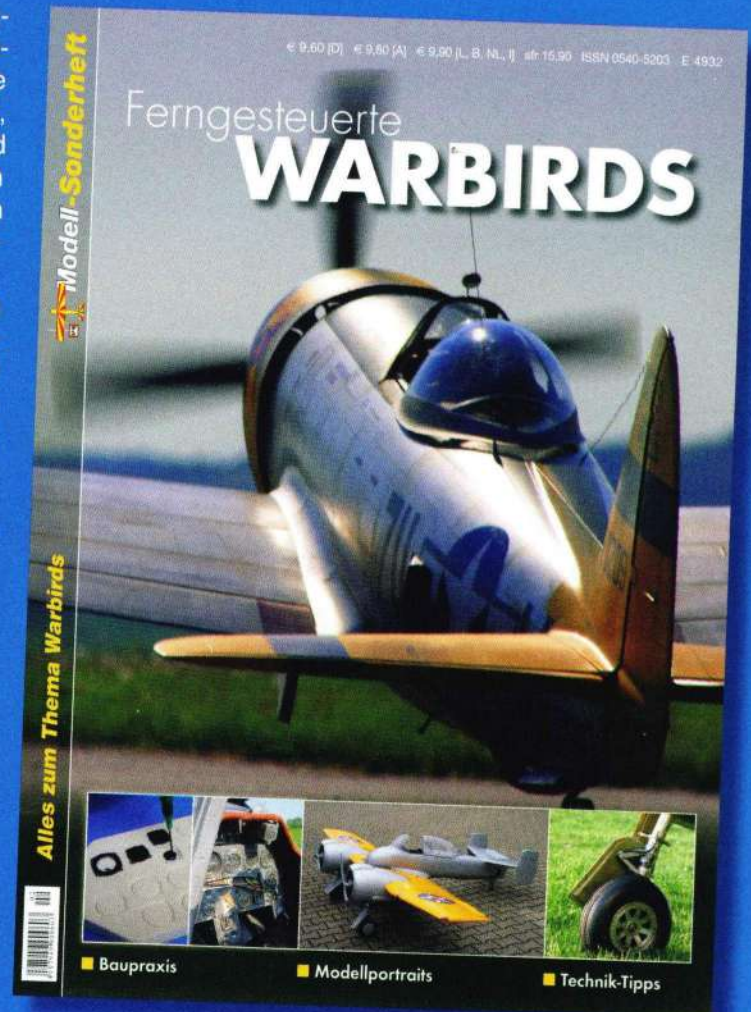
Ferngesteuerte Warbirds

Vorbildgetreue Nachbauten von Warbirds sind in den letzten Jahren in der Gunst der Modellflieger stark angestiegen. Es ist – wie immer in unserem Hobby – die technische Seite, die hier reizt. Warbirds sind vollgestopft mit Technik, angefangen vom Einziehfahrwerk über Landeklappen und Mehrzylinder-Motoren bis hin zu Sonderfunktionen. Auch in Sachen Finish fordern sie von ihren Erbauern einiges an Können ab, bis hin zum Weathering und der vollbildgetreuen Detaillierung.

Diese Faszination an und mit der Technik – und nur um die geht es hier – hat der Neckar-Verlag mit seinem Sonderheft aufgegriffen und bietet 96 prallgefüllte Seiten zu diesem Thema an. Die Artikelvielfalt deckt dabei die volle Bandbreite des Themas ab: Angefangen vom richtigen Einstieg mit einem Fertigmodell über das Verfeinern serienmäßiger Einziehfahrwerke, die Unterlagenbeschaffung, das Supern von Sternmotorattrappen bis hin zu vielen Tipps über das Finish und die Detaillierung. Weiter geht es mit perfekten Cockpitausbauten, dem richtigen Einstellen und Programmieren von Landeklappen und vielen weiteren Beiträgen.

Ein Sonderheft, das kein technisches Thema auslässt und praktisch alle Fragen beantwortet, die sich um das Thema Warbird herum formieren. Das Salz in der Suppe sind die Porträts zweier Großmodelle, jedes für sich exklusiv und weltweit ein Unikat. Eine Pflichtlektüre für alle, die sich im weitesten Sinne für Warbirds interessieren und Informationen aus erster Hand suchen. Fachlich kompetent, ist es zudem die einzige am Markt verfügbare Lektüre, die sich so intensiv diesem Thema widmet.

Umfang	96 Seiten, DIN A4
Abbildungen	ca. 340 komplett in Farbe
Best.-Nr.	11042
Preis	€ 9,60 [D] (zzgl. Versandkosten)



Hiermit bestelle ich auf Rechnung (zzgl. Versandkostenanteil)

___ Ex. Modell-Sonderheft: Ferngesteuerte Warbirds € 9,60 [D]

Bestellcoupon

Bestellcoupon ausfüllen und senden an:

Neckar-Verlag GmbH

D-78045 Villingen-Schwenningen

Telefon +49 (0) 7721/8987-0

Fax +49 (0) 7721/8987-50

E-Mail: bestellungen@neckar-verlag.de

Internet: www.neckar-verlag.de

Meine Anschrift

Kd.-Nr.: _____

Datum und rechtsverbindliche Unterschrift

KdL 2/09

Air Atlantique

Soundcheck bei Nacht

Zu einer begeisternden Nachtschow lud Air Atlantique Classic Flight Mitte Dezember 2008 nach Baginton in der englischen Grafschaft Coventry. Bei fantastischer Beleuchtung lieferte ein Teil ihrer Flugzeugflotte, die 20 meist zivile Verkehrsflugzeuge umfasst, einen tollen Sound. Mit dabei war auch die C-47 auf dem Foto unten.



Ungewöhnlicher „Oldtimer“ entstand im Eigenbau

Erstflug von „Mister Dickenson“

In Santa Paula startete kürzlich der Kalifornier Bruce Dickenson mit seiner „Mister Dickenson“ zum Erstflug. Was auf dem Foto auf den ersten Blick vielleicht aussieht wie eine Howard DGA, ist keine. Es handelt sich um einen Mix aus einem modifizierten DGA-Rumpf und den

Tragflächen des historischen Howard-Racers „Mister Mulligan“. Dickenson fertigte das „Hybridflugzeug“ komplett nach Zeichnungssätzen neu an. Ein 600 PS starker Pratt & Whitney 1340 macht die „Mister Dickenson“ fast 350 km/h schnell.

Spitfire Mk IXe kurz vor dem Erstflug

Roll-out in Neuseeland

Nach jahrelangen Restaurierungsarbeiten feierte jetzt eine Spitfire Mk IXe bei ITL Aviation im neuseeländischen Fielding ihr Roll-out. Das Flugzeug aus dem Baujahr 1944 gehört Brendon Deere, einem Neffen von RAF-Jagdflyer-Ass Alan Christopher Deere. Im Januar wurde die Spitfire zur Endmontage zum Flugplatz Ohakea gebracht, wo in Kürze auch der Erstflug stattfinden soll.



Neu im RAF-Museum in Hendon

Lindberghs Miles M.12

Das RAF-Museum in Hendon zeigt seit dem vergangenen September ein ganz besonderes Flugzeug. Es handelt sich um die Miles M.12, die sich der Atlantikbezwinger Charles Lindbergh einst für seine Reisen durch Europa bauen ließ. Es ist zugleich die einzige M.12, die jemals produziert wurde. Lindbergh hatte den Zweisitzer 1939 der britischen Regierung vermacht. Zehn Jahre später machte ein Pilot mit dem Holzflugzeug während der Oran-Rallye in Spanien Bruch. Erst im Jahr 2000 kehrte das Wrack nach England zurück und wurde bei einem Privatbetrieb und in den Werkstätten des RAF-Museums restauriert.



Informativ und aktuell: Die neue Website von Klassiker der Luftfahrt.

Klassiker der Luftfahrt gestaltet Website neu Neuer Internetauftritt

Komplett neu präsentiert sich jetzt *Klassiker der Luftfahrt* im Internet. Unter www.Klassiker-der-Luftfahrt.de finden Sie ab sofort im gemeinsamen Webportal mit unseren Schwesterzeitschriften *aerokurier* und *FLUG REVUE* neben vielen historischen Bildern, Terminen und Top-Fotos klassischer Flugzeuge in Aktion auch hochaktuelle Nachrichten aus der Warbird- und Klassikerszene. Wir freuen uns auf Ihren Besuch beim neuen Power-Portal für die faszinierende Welt der Luftfahrt.



Klassiker der Luftfahrt

Jubiläums-Angebot

Ein Jahr lang Klassiker der Luftfahrt frei Haus und das Design-Radio **GRATIS** dazu!

Retro-Design-Radio

Das edle Radio verbindet anspruchsvolles Retro-Design mit moderner Technik zu einem Musikgenuss für alle Sinne.

Mit Audio-Hochleistungsverstärker, digitalem AM/FM-Tuner, digitaler Quarz-Alarmuhr, Radio-Weckmodus, blauer Hintergrundbeleuchtung, eingebautem DC-Anschluss und inklusive Batterien (4 x UM-2 Babyzelle).

Material: Holz/ABS, Maße: 17 x 11,5 x 12 cm, Gewicht: 1100 g.



oder supereünstig zum Probeabo

Ihre Vorteile im Abo:

- portofreie Lieferung
- lückenlos jede Ausgabe frei Haus
- ohne Risiko mit Geld-zurück-Garantie
- 10% Preisvorteil gegenüber Einzelkauf

Viele weitere interessante Prämien:
www.webaboshop.de/klassiker-der-luftfahrt



www.klassiker-der-luftfahrt.de

GRATIS-AUSGABE 1x zusätzlich bei Bankeinzug!

BESTELL-COUPON

☐ **Ja**, ich erhalte **Klassiker der Luftfahrt ein Jahr lang** (6 Ausgaben) mit 10% Preisvorteil für nur € 26,90 (A: € 31,20; CH: sfr 52,80;**) frei Haus. **Gratis** dazu bekomme ich das **Retro-Design-Radio**. Nach Ablauf des Bezugsjahres kann ich jederzeit und ohne Fristen kündigen. **624104**

☐ **Ja**, ich bekomme die nächsten **2 Ausgaben Klassiker der Luftfahrt** zusammen mit dem **Retro-Design-Radio** für nur € 19,90 (A: € 21,90; CH: sfr 39,90;**) frei Haus. Wenn ich das Magazin anschließend nicht weiterlesen möchte, teile ich dies bis spätestens 14 Tage nach Erhalt der 2. Ausgabe mit. Ansonsten beziehe ich Klassiker der Luftfahrt weiterhin mit 10% Preisvorteil frei Haus (Jahrespreis € 26,90; A: € 31,20; CH: sfr 52,80; **weiteres Ausland auf Anfrage) und jederzeitiger Kündigungsmöglichkeit. **624105**

Name, Vorname _____

Straße, Nr. _____

PLZ _____ Wohnort _____

Telefon, E-Mail _____

Coupon einfach einsenden an:
 Klassiker der Luftfahrt AboService
 Postfach • 70138 Stuttgart

DIREKTBESTELLUNG: aboservice@scw-media.de
 Tel. +49 (0)180/5 35 40 50-2567*
 Fax +49 (0)180/5 35 40 50-2550*

*14 Cent/min aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunkpreise können abweichen.

Bitte die entsprechende Kennziffer angeben.

webaboshop.de

☐ **Ja**, ich bin damit einverstanden, dass der Verlag mich künftig per Telefon oder E-Mail über interessante Angebote informiert.

☐ **Ja**, ich will auch die **GRATIS-Ausgabe** und bezahle per Bankeinzug.

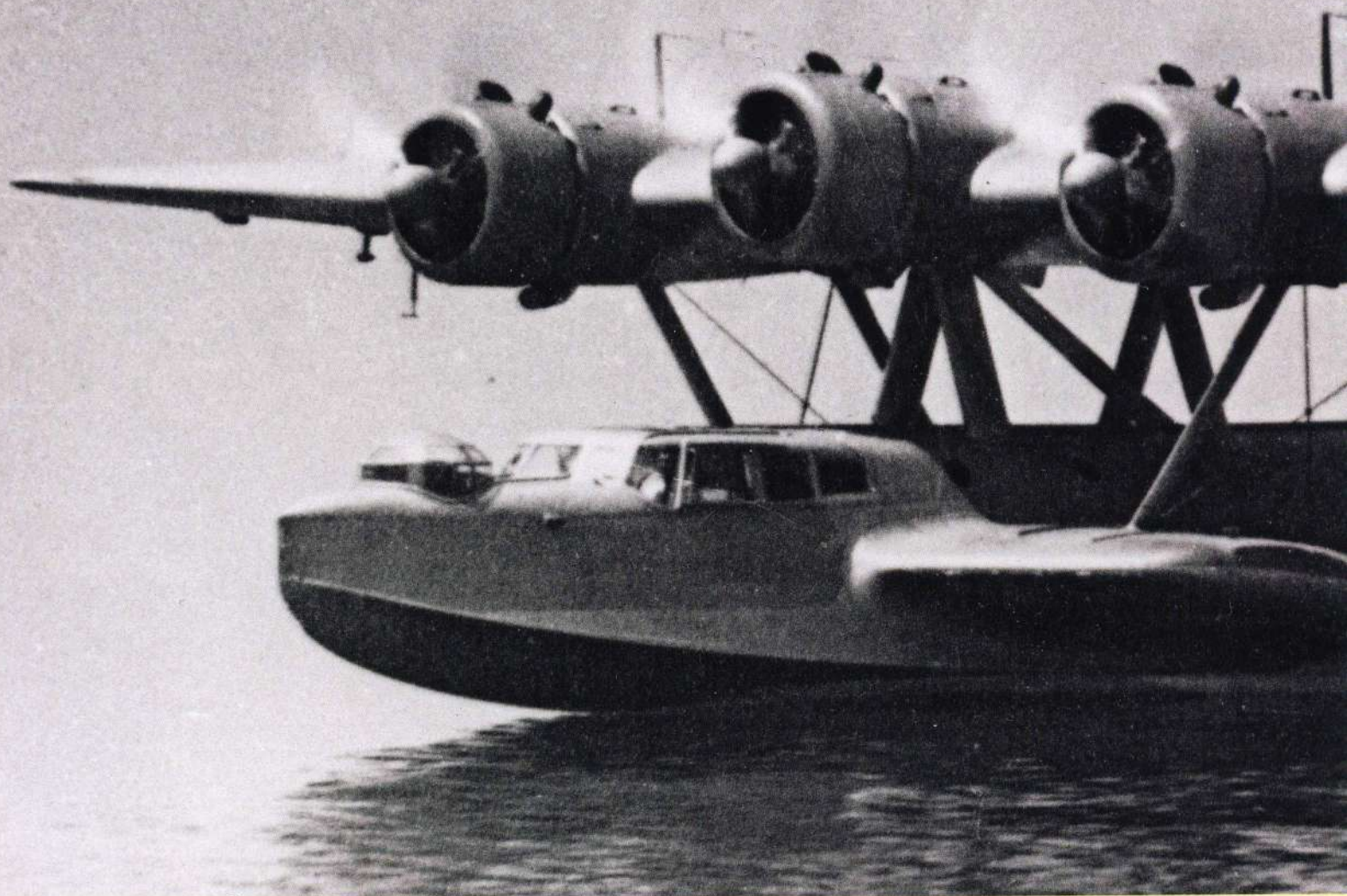
BLZ _____ Konto-Nr. _____

Geldinstitut _____

Datum, Unterschrift _____

Verlagsgarantie: Ihre Bestellung kann innerhalb von 15 Tagen ohne Angabe von Gründen in Textform widerrufen werden bei: Klassiker der Luftfahrt, Leserservice, 70138 Stuttgart oder www.webaboshop.de. Kosten entstehen Ihnen im Fall des Widerrufs nicht: Motor Presse Stuttgart GmbH & Co. KG, 70142 Stuttgart, Registergericht Stuttgart HRB 9102. Geschäftsführer: Dr. Friedrich Wehrle. Vertrieb: DPV Deutscher Pressevertrieb GmbH, Dr. Olaf Conrad, Düsternstr. 1, 20355 Hamburg, Handelsregister AG Hamburg, HRB 95752.

Lieferung solange der Vorrat reicht.



Die Dornier Do 24 war ein Höhepunkt der Flugbootentwicklung

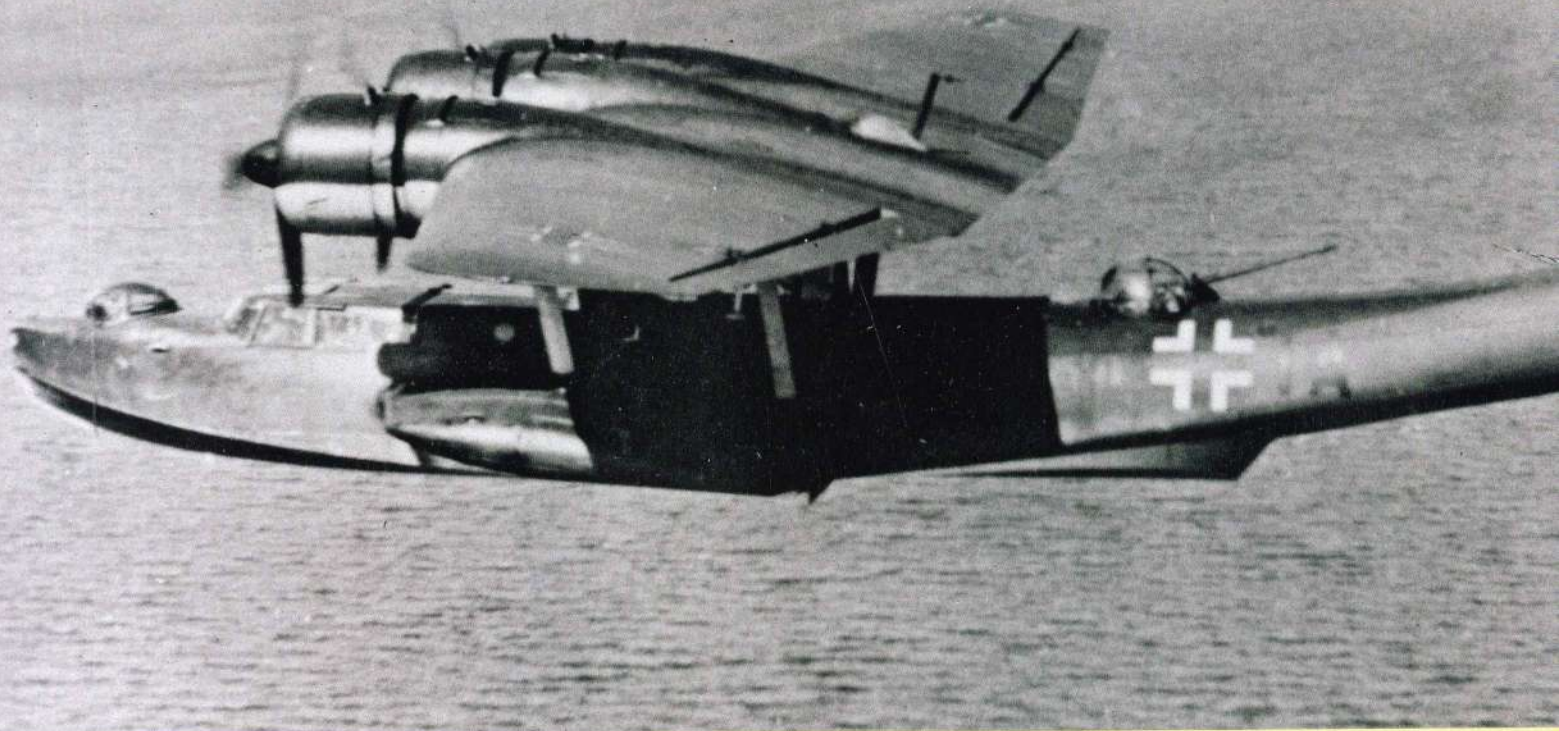
Der Retter in der Not

Für mehr als 11 000 Menschen wurde die Do 24 zum Retter aus Seenot. Unter See-
gangsbedingungen, die andere Flugboote zur Aufgabe zwangen, war die Dornier
noch einsetzbar. Ihre legendären Eigenschaften führten dazu, dass sogar noch
in den 60er Jahren eine Neuauflage für die Marineflieger im Gespräch war.



Als erster setzte der niederländische MLD die Do 24 als Nachfolgerin des Dornier Wals ein (großes Foto). Im Zweiten Weltkrieg wurde das Flugboot zum Retter für tausende Piloten und Seemänner legendär. Die Stummelschwimmer erwiesen sich als ideale Bergungsplattform (unten).





Ohne die Niederländer wäre die Dornier Do 24 vielleicht nie in Großserie gebaut worden. Mitte der 30er Jahre suchte der Marine Luchtvaart Dienst (MLD) nach Ersatz für seine Dornier Wal, die vor allem in Niederländisch-Ostindien als Patrouillen-, Transport- und Seenotrettungsflugzeuge Dienst taten. Bereits in den 20er Jahren gekauft, waren sie inzwischen veraltet. Angebote von Fokker und Sikorsky entsprachen nicht den niederländischen Forderungen, auch nicht die gerade neu entwickelte Dornier Do 18, die den Niederländern zu klein war. Doch bei Dornier stand schon das Projekt P.14 auf dem Reißbrett, aus dem die Do 24 wurde. Dornier hatte die Entwicklung des Flugzeugs nach einer Ausschreibung des Reichsluftfahrtministeriums (RLM) aus dem Jahr 1934 aufgenommen. Blohm & Voss entwickelte aufgrund der gleichen Ausschreibung die BV 138.

Die Dornier-Ingenieure hatten das neue Flugboot in bewährter Ganzmetallbauweise, bei der eine Beplankung über eng gesetzte Spanten und Stringer genietet wurde, ausgelegt. Wasserdichte Schotts, zum Teil mit Türen versehen, unterteilten den Rumpf in mehrere Sektionen, so dass das Flugboot auch bei partiellen Beschädigungen, zum Beispiel durch Beschuss, schwimmfähig blieb. Drei Junkers Jumo 205, Sechszylinder-Zweitakt-Diesels, die nach dem von Junkers entwickelten Gegenkolbenprinzip mit zwölf gegeneinander laufenden Kolben arbeiteten, sollten zunächst als Antrieb die-

nen. Diese 600 PS starken Motoren hatten sich im Langstreckenbetrieb wegen ihres geringen spezifischen Treibstoffverbrauchs und des extrem vibrationsarmen Laufs bewährt. Der Rumpf entsprach in seiner Formgebung weitgehend dem der Do 18 mit dem bewährten gestuften und relativ flachen Rumpfboden und den Dornier-typischen Stummelschwimmern.

Der MLD wollte stärkere Wright-Cyclone-Motoren

Der dreiteilige, zweiholmig aufgebaute Tragflügel war mit dem Rumpf durch Baldachinstreben verbunden. Bis zu den äußeren Motorgondeln reichte das rechteckige Flügelmittelstück, an das die Außenflügel ansetzten, die eine stark gefeilte Nasenkante besaßen. Die mittlere Flügelsektion trug eine durchgehende Landeklappen. Mit gut 108 m² Fläche war der Tragflügel recht groß. Vier Knickstreben, die an den Stummelschwimmern ansetzten, fingen die Flügelkräfte auf. Als Besonderheit waren die Flügelnasen im Bereich der Motorgondeln aufklappbar, um bei Wartungsarbeiten als Arbeitsplattform für die Warte zu dienen. Das Leitwerk thronte auf dem nach oben geschwungenen Rumpfheck. Es besaß ein durchgehendes Höhenruder und, zugunsten hoher Wirkung, im Propellerstrom der Außenmotoren angeordnete Seitenleitwerksendscheiben. Alle Ruder wurden über Stoßstangen angelenkt und trugen Trimmklappen.

Die Do 24 traf recht genau die Bedürfnisse des MLD. Die Niederländer wollten jedoch von vornherein Wright-Cyclone-Motoren als Antrieb. Einerseits waren die R-1820-F52 mit 890 PS stärker und zugleich leichter als die Jumo 205, andererseits passten sie besser ins Ausrüstungsprogramm der niederländischen Streitkräfte. Die gleichen Motoren trieben bereits ihre Fokker T.IV und ihre bereits geordneten Martin 139 an.

Für Dornier kamen die Interessenten aus dem Nachbarland zur rechten Zeit, denn eine Fortentwicklung und Serienfertigung der Do 24 schien vorerst nicht in Aussicht. Das RLM brauchte beim forcierten Aufbau der Luftwaffe die industriellen Kapazitäten für andere Flugzeuge. So war zunächst nur der Bau von zwei Prototypen mit Jumo 205 geplant. Mit dem Auftrag der Niederländer, die mindestens 30 Stück ordern wollten, kamen nun zwei V-Muster mit den Wright-Motoren hinzu.

Gebaut wurden die V-Muster bei Dornier in Altenrhein auf der Schweizer Seite des Bodensees. Als erstes Flugzeug wurde die V3 mit Wright-Motoren fertiggestellt. Diese dann als Do 24 K bezeichnete Version brachte Dornier-Werkspilot Gundermann erstmals am 3. Juli 1937 in die Luft. Die erste Erprobung brachte schon sehr gute Ergebnisse. Nach Abschluss der Werkserprobung wurde das Flugzeug, mit niederländischen Hoheitszeichen und der Kennung X-1 versehen, zu Weserflug nach Einswar-



Erst nach guten Erfahrungen im Norwegeneinsatz erwachte das Interesse des RLM an der Do 24. Später bewährte sich die Do 24-T hervorragend bei Einsätzen an allen Fronten (links). Das Bild unten zeigt gut den gestuften Rumpfboden, der ihr zu ausgezeichneten Wasserstart- und Landeeigenschaften verhalf.



Spektakulär seetüchtig. Die Do 24 war noch unter Seegangsbedingungen einsetzbar, unter denen andere Flugboote passen mussten. Das Bild zeigt die D-ADLP bei der Hochseerprobung in der Nordsee im Jahr 1940, die sie mit Bravour absolvierte.

den geflogen und mit sehr gutem Erfolg auf der Nordsee getestet.

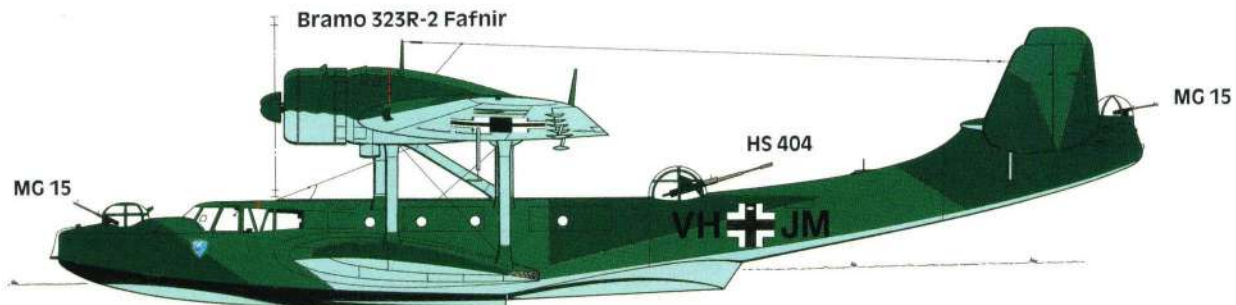
Weniger erfolgreich verlief die Erprobung der V1 mit den Jumo 205, die am 10. Januar 1938 ihren Erstflug absolvierte, wenig später gefolgt von der V2. Die Jumos erwiesen sich als zu schwach. Außerdem vertrugen sie bei den Tests bei der Erprobungsstelle Travemünde häufige Lastwechsel nur schlecht und litten deshalb unter vielen Ausfällen. Die V1 und V2 verblieben zunächst in Travemünde.

Da Dornier keine Kapazitäten frei hatte, lief die Serienfertigung der K-Version ab 1938 bei Weserflug. Das erste von elf dort hergestellten Flugzeugen wird in der Literatur häufig noch als V4 bezeichnet. Mit diesem Exemplar wurde auch die eigentliche Hochsee-Erprobung durchgeführt, die mit herausragenden Ergebnissen endete. Die Do 24 erzielte hinsichtlich der Hochseetüchtigkeit die besten Resultate, die bis dahin je ein Flugboot erreicht hatte.

Als die Produktion der Do 24 K bei We-

serflug anließ, hatte die niederländische Regierung bereits die Lizenzrechte zum Nachbau des Flugbootes erworben. Die holländische Fertigung, die Mitte 1938 begann, verteilte sich auf drei Unternehmen. Aviolanda in Papendrecht war für den Bau der Bootsrümpfe zuständig, De Schelde fertigte in Vlissingen die Flügel inklusive der Motorinstallationen und Verheul in Waddinxveen lieferte die Leitwerke. Im Frühjahr 1939 verließen die ersten dort gebauten Do 24 K die Endmontage. Zur Verteidigung wa-

Fotos: KL-Dokumentation



Dornier Do 24 T-1

3./Seenotgruppe, Mai 1943

Verwendung: Seenotrettungs- und Transportflugboot

Antrieb: 3 x Bramo 323R-2 Fafnir

Leistung: 3 x 1000 PS (735 kW)

Spannweite: 27,00 m

Länge: 22,05 m

Höhe: 5,75 m

Flügelfläche: 108 m²

Leermasse: 9400 kg

Startmasse: 13700 kg

(mit Überlast 16200 kg)

Höchstgeschwindigkeit: 290 km/h

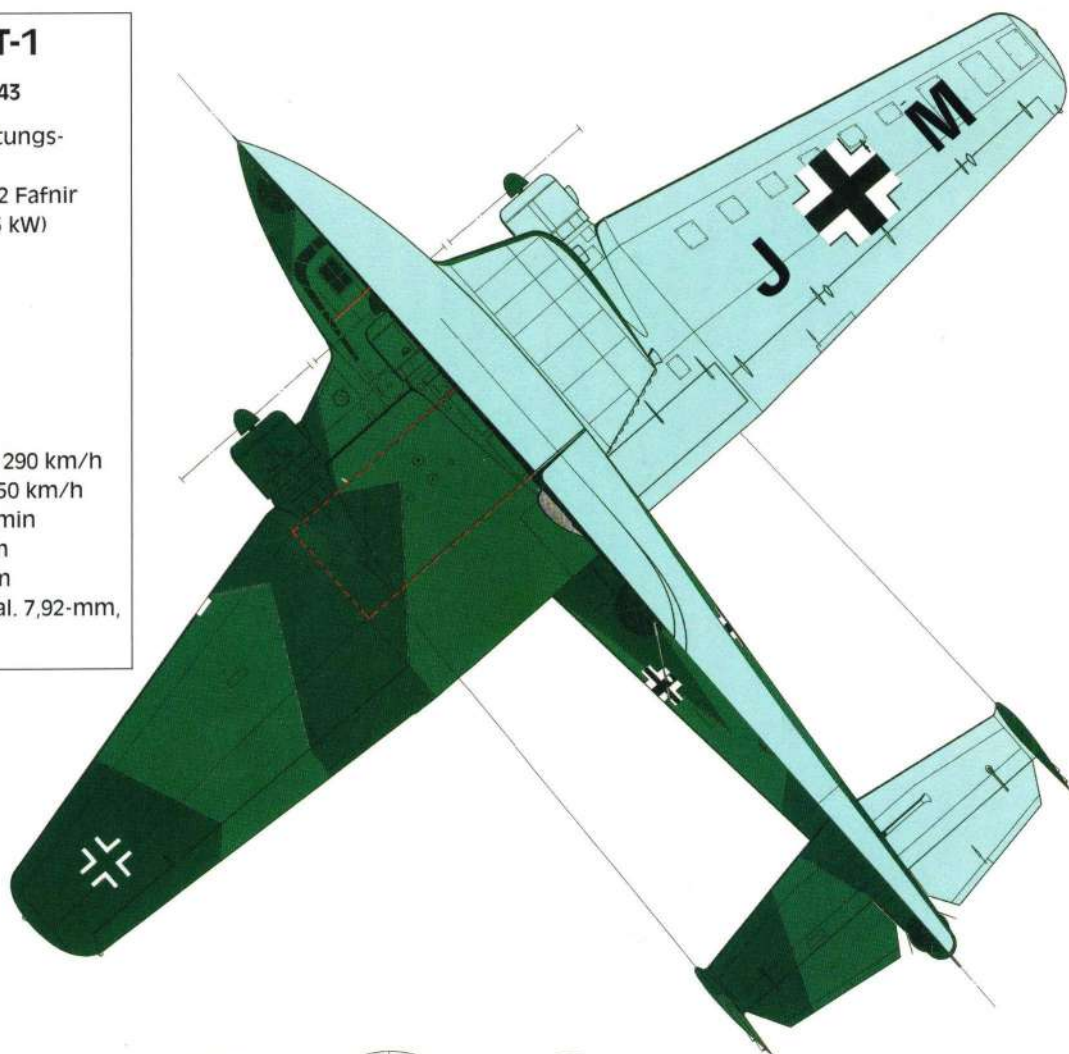
Reisegeschwindigkeit: 250 km/h

Steigzeit auf 4000 m: 13 min

Dienstgipfelhöhe: 7500 m

Reichweite: max. 4700 km

Bewaffnung: 2 x MG 15 Kal. 7,92-mm,
1 x HS 404 20-mm-MK



0 1 2 3 m
0 5 10'

ren sie mit drei Alkan-Waffenständen mit 7,9-mm-MGs von Colt-Browning auf dem Rumpfbug, dem Rumpfrücken und im Heck ausgerüstet.

Insgesamt orderte der MLD nach und nach 72 der Flugboote. Ab dem 37. Exemplar lief die K-2-Serie. Sie unterschied sich von der K vor allem durch ihre Motoren der stärkeren Wright-Cyclone-Version GR-1820-G105A, die gut 1000 PS Startleistung auf die Kurbelwelle stellten. Zudem war sie im Rumpfheck verstärkt, nachdem sich bei den harten Einsätzen der K in Niederländisch-Ostindien hier Risse gezeigt hatten. Auch alle bereits gelieferten K-Exemplare waren daraufhin entsprechend verstärkt worden. Insgesamt flogen 22 Do 24 bei den niederländischen Ostindien-Streitkräften. Als sich für sie die Kriegslage verschlechterte, konnten noch sechs der Flugboote nach Australien geflogen werden.

Das RLM beschloss die Weiterführung der Produktion

Am 10. Mai 1940 marschierte die Wehrmacht in den Niederlanden ein. Die deutschen Truppen fanden 13 Do 24 K-2 in unterschiedlichen Baustadien vor. Anfang Juni besuchte der Kommandeur des Seenotkommandos I in Norderney gemeinsam mit Dornier Werkspilot Gundermann das Aviolanda-Werk. Kurz darauf wurden die ersten beiden K-2 mit zivilen Kennzeichen nach Norderney überführt und noch einmal nacherprobt. Das RLM beschloss daraufhin, die Fertigung der Do 24 in den Niederlanden weiterzuführen. Begünstigt wurde der Entschluss durch die sehr positiven Erfahrungen, die mit der Do 24 V1 im April 1940 bei Einsätzen in Narvik gemacht worden waren. Sie hatte sich selbst noch unter Seebedingungen bewährt, bei denen die BV 138 passen mussten. Das Unternehmen in Norwegen hatte zudem klar gemacht, dass dringend Flugzeuge für die Seenotrettung gebraucht wurden, für die bis dahin nur Heinkel He 59, veraltet und in unzureichender Zahl, zur Verfügung standen.

Die Do 24 sollte diese Lücke nun schließen. Um sie in der Seenotrolle auf deutscher Seite einsetzen zu können, wurden einige Modifikationen vorgenommen. Wichtig war der Einbau einer großen, nach oben öffnenden Rumpflappe über dem linken Stummelschwimmer. So konnten Schiffbrüchige einigermaßen komfortabel über den Schwimmer aus dem Wasser geholt und in den Rumpf gezogen werden. Standardmäßig wurden die Seenotflugzeuge im Lastraum mit sechs Liegen zur medizinischen Erstversorgung ausgestattet. Die Cockpitausstattung inklusive der Funkgeräte wurde deutschen Standards angepasst, ebenso die Bewaffnung geändert. Im Bug- und Heckstand wurde je ein MG 15 montiert.



Im Juni 1940 wurden die ersten Do 24 für das deutsche Seenotkommando mit zivilen Kennzeichen aus den besetzten Niederlanden nach Deutschland gebracht. Sie erhielten zwar schon eine deutsche Ausrüstung, flogen aber zunächst noch mit den Wright-Cyclone-Motoren.



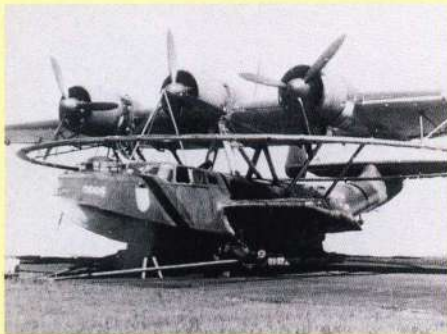
Die Do 24 V1 und V2 waren mit Jumo 205 ausgerüstet. Die nach dem Junkers-Gegenkolbenprinzip arbeitenden Diesel bewährten sich in dem Flugboot allerdings nicht. Offenbar vertrugen sie häufige Lastwechsel im Flugbetrieb nur sehr bedingt.



Dieses Bild zeigt die Do 24 V3 schon mit der niederländischen Kennung X-1. Sie war die erste fliegende Do 24. Am 3. Juli 1937 startete Dornier-Werkspilot Gundermann mit ihr zum Jungfernflug. Danach wurde sie zur weiteren Erprobung zu Weserflug nach Emswarden geflogen.



Am 6. August 1971 landete diese Do 24 aus spanischen Beständen auf dem Bodensee. Sie wurde zum Technologieträger ATT umgebaut.



Ein Einzelstück blieb eine Do 24-T, die als Minensucher ausgerüstet wurde (oben). Aufsetzten mit extremem Anstellwinkel: Die Do 24 V3 in voller Aktion (rechts).



Im mittleren Drehturm auf dem Rumpfbrücken kam eine 20-mm-Maschinenkanone HS 404 von Hispano-Suiza aus Beutebeständen zum Einsatz. Die Bombenabwurf-einrichtung der K-Versionen entfiel. Aviolanda und De Schelde führten diese Modifikationen an den noch im Bau befindlichen Do 24 K-2 unter der Aufsicht von Weserflug aus. Diese erste „germanisierte“ Variante, von der elf Stück entstanden, erhielt die Bezeichnung Do 24 N-1.

Die N-1 waren zwar noch mit den Wright-Cyclone ausgerüstet, doch von Anfang an war klar, dass künftig deutsche Motoren verwendet werden müssten. Die Idee, BMW 132 einzurüsten, wurde schnell wieder verworfen. Die Entscheidung fiel zugunsten des stärkeren Neunzylinder-Sternmotors Bramo 323 R-2 Fafnir, der mit 1000 PS in der Leistung vergleichbar mit dem Wright-Cyclone war. Im Frühjahr 1941 wurde eine Do 24 N als Musterflugzeug für die künftige T-1-Version mit den Bramo-Motoren ausgerüstet. Die Erprobung lief problemlos, und so lief die Serienfertigung in den Niederlanden nahtlos mit den neuen Motoren weiter.

Im Seenotdienst, aber auch bei Transportaufgaben und Aufklärungsflügen, bewährte sich die Do 24 T-1 hervorragend. Im Mittelmeer, dem Ärmelkanal und dem gesamten Nordatlantikgebiet wurden sie zum Retter für tausende Schiffbrüchige und notgewaserte Piloten. Auch bei den harten Geleitzugkämpfen spielten sie eine wichtige Rolle.

Einsätze auch als Nottransporter

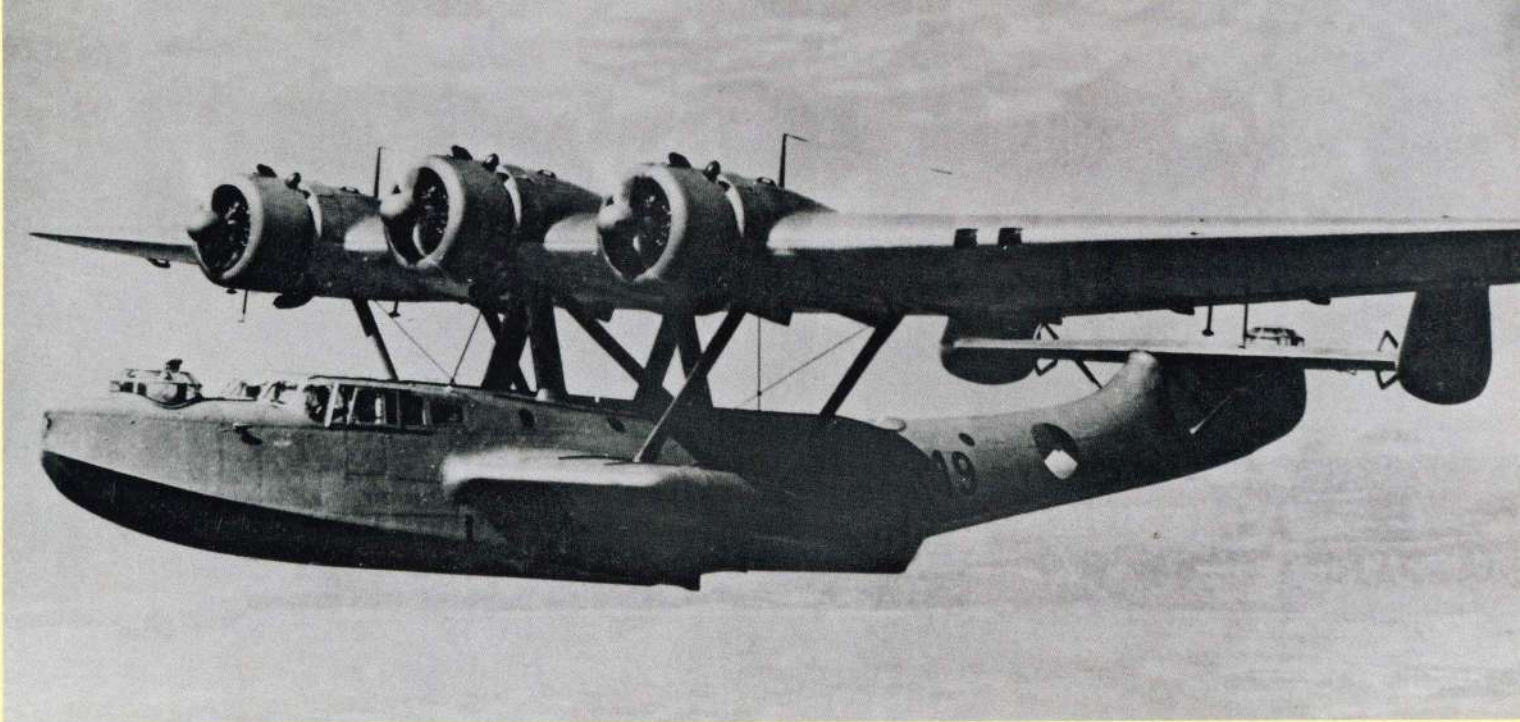
Während der Kämpfe gegen die Sowjetunion sicherten Do 24 zunächst Geleitzüge im Schwarzen Meer. Ab dem Frühjahr 1943, mit einsetzendem Tauwetter, wurde ein Seenotverband mit Do 24 und Ju-52-Schwimmerflugzeugen in Sewastopol und auf dem Orteliesee stationiert, um Nachschub zum Kuban-Brückenkopf zu fliegen, der wegen des morastigen Bodens von Landflugzeugen nur noch sehr eingeschränkt zu bedienen war.

Beim Rückzug der deutschen Truppen mussten Do 24 auch Evakuierungsaufgaben übernehmen. Von der Krim, aus dem

Mittelmeerraum und über die Ostsee vor den nach Ostpreußen vordringenden russischen Truppen holten sie ungezählte Soldaten und auch Zivilisten. Normalerweise konnten sie 24 Soldaten mit 30 kg Gepäck aufnehmen, doch häufig waren es mehr. Bei der Räumung der Krim soll die letzte abfliegende Do 24 nicht weniger als 40 Soldaten aufgenommen haben und außerdem, weil der dritte Motor zerschossen war, zweimotorig gestartet sein.

Bis Ende 1942 lieferten die niederländischen Werke 62 Do 24 T-1. Der Versuch, bei SNCAN (Société Nationale des Constructions Aéronautiques du Nord) in Sartrouville schnell eine weitere Produktionslinie aufzuziehen, scheiterte weitgehend. Nur zwei Exemplare wurden wegen der zögerlich anlaufenden Fertigung bis zum Jahresende 1942 von dort geliefert.

Im Jahr 1943 erschien die verbesserte K-2-Version. Sie unterschied sich von der Vorgängerin im Grunde nur durch den Einbau einer neuen Funkanlage FuG 16 ZY für funknavigatorische Zielflüge. Ihr Treibstoffsystem verteilte sich auf insgesamt 14



Insgesamt 22 Dornier Do 24-K flog der MLD in Niederländisch-Ostindien. Sechs Stück davon gelangten nach Australien.

Dornier Do 24 in Museen

Nur noch drei Exemplare der berühmten Do 24 sind heute komplett erhalten. Bei allen handelt es sich um Do 24 T-3 aus spanischen Beständen.

Das **Militaire Luchtvaart Museum** im niederländischen Soesterberg zeigt seit 1991 eine Do 24 T-3 in der Lackierung einer niederländischen K-Version mit dem Kennzeichen X-24.

In der **Flugwerft Oberschleißheim** ist eine Do 24 T-3 (Werk-Nr. 3387) ausgestellt, die 1984 aus Spanien zu Dornier nach Oberpfaffenhofen gebracht worden war, wo sie lange als Gate Guard diente.

Auf dem Freigelände des spanischen **Museo del Aire** bei Madrid steht die dritte vollständig erhaltene Do 24 T-3.

Der Rumpfbug einer Do 24, die 1945 nach Beschuss durch amerikanische Jäger in der Müritz versank und 1991 geborgen wurde, ist heute im **Technik-Museum Speyer** zu sehen. Das **Royal Air Force Museum** soll ebenfalls noch einen Rumpfbug besitzen, ein weiterer aus ehemals niederländischen Beständen ist in Australien erhalten und diente lange als Hausboot. Wrackteile einer Do 24 sollen künftig im neuen **Dornier-Museum** zu sehen sein, das bald seine Tore am Flughafen Friedrichshafen öffnen wird.

Tanks für die Aufnahme von 5300 Litern Flugbenzin. Zwei geschützte Behälter mit je 1000 Litern Inhalt befanden sich im Mittelflügel, die restlichen Tanks waren in den Stummelschwimmern untergebracht. Zelle und Motorisierung blieben gleich.

Aviolanda baute 1943 insgesamt 81 Do 24 T, SNCAN im gleichen und dem Folgejahr weitere 46 Stück. Mindestens 22 der in Frankreich gebauten Flugzeuge wurden nicht mehr abgeliefert. Nach dem Vordringen der Alliierten wurden diese Flugzeuge Anfang Dezember der neu aufgestellten französischen Transportflottilla 9 Ftr in Saint Mandrier zugeteilt. Nach dem Krieg in Escadrille 30 S umbenannt, flog diese Einheit die Do 24 T noch bis zum Januar 1952.

Auch Spanien hatte Interesse an dem

hochseefähigen Flugboot. Noch 1944 wurden zwölf Exemplare dorthin geliefert. Wegen ihrer geänderten Ausrüstung erhielten diese Exportflugzeuge den Versionsnamen T-3. Es spricht für die enorme Qualität der Do 24, dass das letzte dieser Flugboote, in Spanien als HR-5 bezeichnet, noch bis 1969 vom mallorquinischen Hafen Polensa aus für Rettungs- und Patrouillenflüge herangezogen wurde.

Noch während des Zweiten Weltkrieges versuchte Weserflug, die Do 24 weiter zu entwickeln. Die Do 318, der eine Grenzschichtabsaugung zu höheren Flugleistungen verhelfen sollte, blieb jedoch im Projektstadium stecken. Auch in der Nachkriegszeit war die Do 24 für Dornier nicht nicht völlig ad acta gelegt. Im Juli 1966 schlug Dornier



Die Do 24 war eines der besten Flugboote weltweit. Spätere Versuche, das Konzept weiterzuführen, scheiterten aber.

die Entwicklung einer Do 24 A als Seenotrettungsflugzeug für die Bundesmarine vor. Das „A“ stand für Amphibium. Basis sollte die bewährte Do 24 sein, in deren Stützwimmern und Rumpfbug Landfahrwerke integriert werden sollten. Als Antrieb waren zwei Pratt & Whitney R 1800 mit jeweils 2530 PS Startleistung vorgesehen. Ein Jahr später legte Dornier den Vorschlag für eine Do 324 vor, die wiederum dreimotorig ausgelegt war.

Insgesamt wurden fast 300 Do 24 gebaut. Noch drei Exemplare sind heute komplett erhalten (siehe Kasten auf dieser Seite). Keines davon ist flugfähig. Doch immerhin diente der Rumpf einer Do 24 aus spanischen Beständen, nachgerüstet mit einem Fahrwerk des Senkrechstarters Do 31, als Basis für den Versuchsträger Do ATT, mit dem ab 1983 Technologien für ein modernes Amphibium getestet wurden. Heute fliegt Iren Dornier, der Enkel des Firmengründers, dieses Flugzeug und erinnert damit auch an die Do 24, die über lange Zeit wohl das Optimum im Flugbootbau darstellte. KL

Heiko Müller

Der Gesamteindruck der Su-9 erinnert wohl an die Me 262, doch zeigen sich dem aufmerksamen Betrachter deutliche konstruktive Unterschiede.



Russische Zelle mit deutschen Triebwerken

Eigenentwicklung

Oft wird behauptet, dieser zweistrahlige Jäger sei eine bloße Kopie der Me 262, doch bei genauem Hinsehen gibt es eine Menge von Unterschieden. Die Russen lehnten den Nachbau ab, weil er technologischen Rückschritt bedeutet hätte.

Nachdem Mitte 1944 die ersten Meldungen über den Einsatz strahlgetriebener Flugzeuge der deutschen Luftwaffe die Sowjetunion erreichten, begann man sich sofort der Sache anzunehmen. Archip Ljulka, der sich schon vor dem Kriege mit theoretischen Überlegungen zur Schaffung eines Turbinenluftstrahltriebwerks befasst hatte, erhielt von Stalin den Auftrag, jetzt mit der praktischen Arbeit zu beginnen und schnellstens brauchbare Ergebnisse zu liefern.

Bereits 1937 hatte sich Ljulka mit Gasturbinen beschäftigt, und ein Jahr später entwickelte er nach Versuchen mit Radial-

verdichtern die fünfstufige Axialverdichterturbine RD-1 (reaktiwnyj dwigatel – rückstoßfreier Motor). Im Juni 1941 war das erste Versuchsmuster fertiggestellt, doch unterbrach der Überfall der Wehrmacht die weiteren Arbeiten. Jetzt wurden sämtliche Kapazitäten für die Kriegsproduktion benötigt, so dass alle Forschungsaktivitäten gestoppt werden mussten. Nun erst, Anfang 1945, begann der Bau von fünf Versuchsmustern des Modells TR-1 mit achtstufigem Verdichter und einstufiger Turbine. Der Schub war mit 12,25 kN errechnet worden, doch zeigten sich auf dem Prüfstand zahlreiche Probleme. So neigte der Verdich-

ter stark zum Pumpen, und die Turbinenschaufeln liefen wegen ungenügender Kühlung schnell heiß.

Im Dezember 1945 befahl Stalin die führenden Flugzeug- und Motorenkonstruktoren in den Kreml zu einer Beratung. Der für den Flugzeugbau zuständige Volkskommissar Schachurin hatte vorgeschlagen, die Messerschmitt Me 262 nachzubauen und in großer Stückzahl in die Bewaffnung der Luftstreitkräfte einzuführen, damit man den Anschluss an die internationale Entwicklung nicht verpasse. Wie Alexander Jakowlew in seiner Autobiografie beschreibt, wollte Stalin auch seine Meinung dazu wissen:



Oben die Su-9 (K) mit einer 500-kg-Bombe FAB-500 unter dem Rumpf. Die Seitenansicht zeigt, dass auch die Schubdüsenverkleidung abgeändert wurde. Das Cockpit war mit moderner Funk- und Navigationsausrüstung sowie einem Schleudersitz Je-24 ausgestattet.



„Ich sagte, ich kenne die Me 262, sei aber gegen ihre Serienfertigung, da sie ein schlechtes Flugzeug ist, zu kompliziert in der Steuerung und zu instabil im Flug. Einige Flugzeuge dieses Typs seien in Deutschland abgestürzt. Sollten unsere Truppen damit ausgerüstet werden, würde sich unserer Piloten eine allgemeine Abneigung gegen Düsenmaschinen bemächtigen. Sie hätten bald heraus, dass die Me eine gefährliche Maschine ist, die dazu noch über schlechte Start- und Landeeigenschaften verfügt.“

Auch die anderen Konstrukteure wandten sich gegen den Vorschlag. Während in den USA und in Großbritannien die Technologie der Strahltriebwerke ständig weiterentwickelt wurde und neue Muster strahlgetriebener Flugzeuge entstanden, war es wohl kaum von Vorteil, in der UdSSR alle Anstrengungen und Ressourcen für ein Flugzeug zu mobilisieren, das technisch nicht

ausgereift war. Zudem befanden sich eigene Muster, wie die MiG-9, die Jak-15 oder die Su-9, bereits in verschiedenen Projektierungsphasen, so dass der Schachurin-Plan schließlich abgelehnt wurde. All diese neuen Konstruktionen sollten eigentlich mit den Turbinen von Ljulka ausgerüstet werden.

Bei aller Ähnlichkeit kein bloßer Nachbau der Me 262

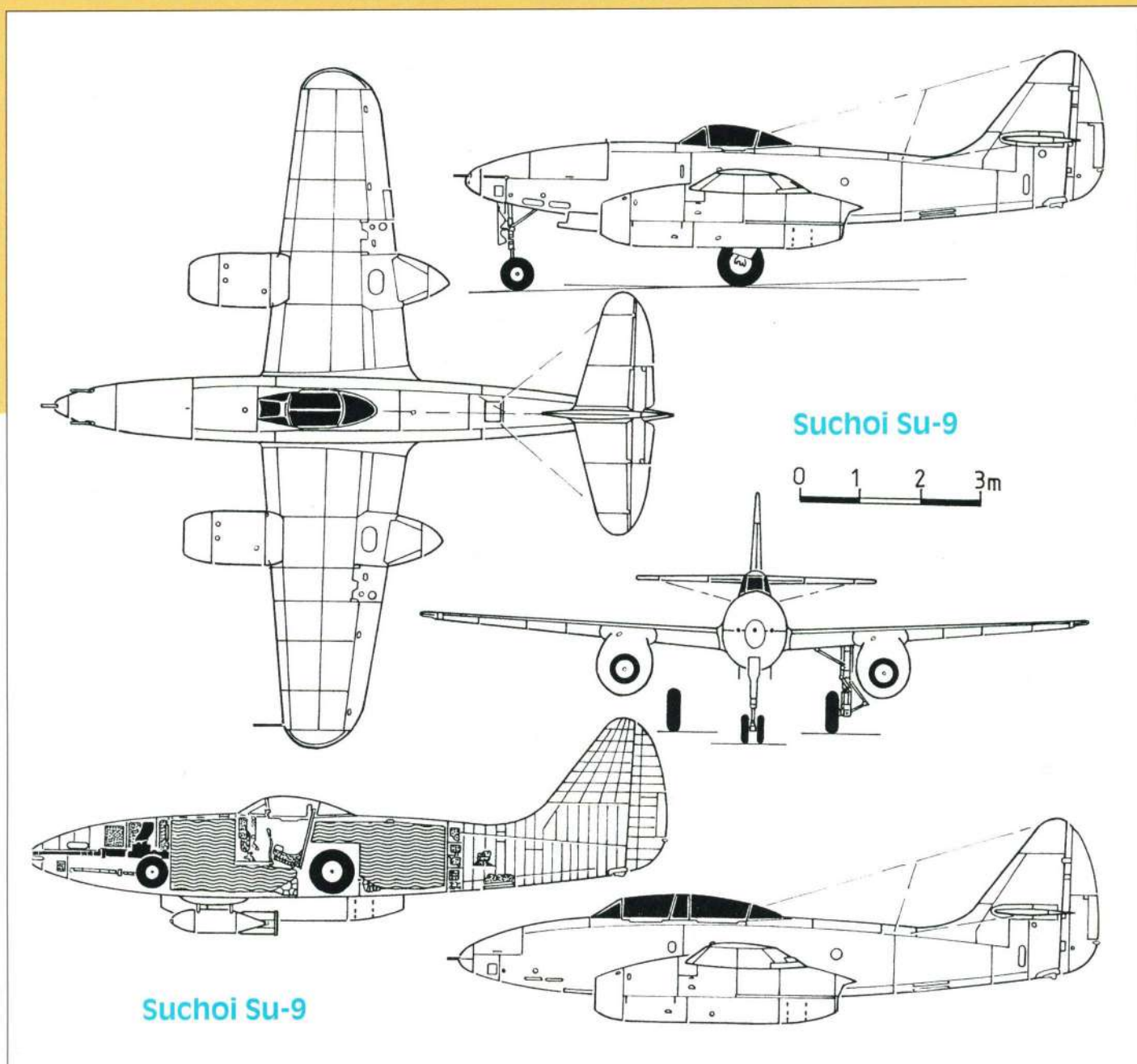
Als nach Kriegsende schlagartig Entwicklungs- und Produktionskapazitäten frei wurden, erhielten die führenden Konstruktionsbüros Aufträge zur Schaffung neuer Flugzeugmuster mit Strahlantrieb. Weil diese Antriebe aber noch nicht verfügbar waren, beschloss man aus Gründen der Zeitersparnis, auf deutsche Triebwerke zurückzugreifen. In der Literatur wird noch heute oft behauptet, die Su-9 als eines der neuen

Muster sei ein Nachbau der Me 262 gewesen, ein Schluss, der wegen der fast originalen Triebwerksverkleidungen nahe liegt. Ein Vergleich zeigt jedoch bei aller Ähnlichkeit deutliche Unterschiede. Besonders der ovale Rumpf, das völlig anders konstruierte Leitwerk, das Fahrwerk mit doppeltem, geschlepptem Bugrad und vor allem die geraden Tragflächen (ZAGI S-10) mit einer Spannweite von 11,2 Metern unterschieden die Suchoi von der Messerschmitt.

Zu einer Übernahme der beim Vorbild gefeilten Tragflächen hatten sich die Russen nicht entschließen können, weil man in Russland noch keine Erfahrungen mit solchen Konstruktionen hatte. Neu waren hingegen ein Bremsschirm zur Verkürzung der Lande- rollstrecke um rund 300 auf 660 Meter, sowie zwei Starthilfsraketen U-5, die acht Sekunden lang je elf kN Schub erbrachten.

Die Triebwerke Jumo 004, die unter der

Fotos: Sammlung des Autors



Bezeichnung RD-10 nachgebaut wurden, gaben einen Schub von je 8,83 kN ab. Der Kraftstoffvorrat betrug 2430 Liter in drei Rumpf- und zwei Tragflächentanks; die Mitführung von Zusattanks unter den Flügeln oder dem Rumpf war nicht möglich. Die Bewaffnung der Su-9 bestand, wie die der später berühmten MiG-15, aus einer 37-mm-Kanone N-37 mit 40 Granaten und zwei 23-mm-Kanonen NS-23 mit je 23 Granatpatronen. Als Abwurfbewaffnung konnten eine 500-kg-Bombe oder zwei 250-kg-Bomben mitgeführt werden. Bei einer Startmasse von 5890 kg erreichte die Maschine 885 km/h Höchstgeschwindigkeit in 5000 Metern Höhe und eine Gipfelhöhe von 12 800 Metern.

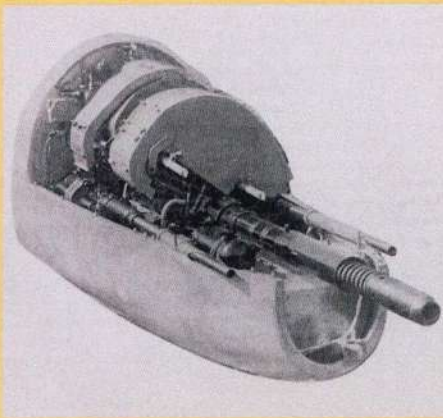
Die Werkserprobung begann am 13. November 1946 unter Grigori Schijanow und wurde bereits am 3. August 1947 abgeschlossen. An diesem Tag wurde eine Su-9 auch das erste und einzige Mal während einer der berühmten Luftparaden in Moskau-Tuschino öffentlich gezeigt.

Die Flugeigenschaften galten als exzellent, und das bei der Me 262 oft beschriebene Schütteln bei niedrigen Geschwindigkeiten oder gar der plötzliche Triebwerksausfall traten nicht ein einziges Mal auf. Nach Überführung zum Wissenschaftlichen Forschungsinstitut der Luftstreitkräfte (NII) begann die staatliche Mustererprobung unter Alexej Kotschekow. An deren Ende am 25. Mai 1948 hatte das Flugzeug 136 Flüge mit

einer Gesamtflugzeit von 58 Stunden und 58 Minuten absolviert.

Im Mai 1947 war auch die Standerprobung des ersten sowjetischen Turbinenluftstrahltriebwerks Ljulka TR-1 abgeschlossen, das 12,8 bis 14,7 kN Schub abgab. Zwei dieser Triebwerke wurden in eine leicht modifizierte Su-9 eingebaut, und Schijanow startete am 28. Mai 1947 mit dieser, nunmehr Su-11 genannten Maschine zum zehn Minuten dauernden Erstflug.

Am 25. April 1948 hatte die werksintern als LK bezeichnete Su-11 genau 54 Flüge mit 21 Stunden und acht Minuten Flugzeit hinter sich. Die Su-11 war damit das erste rein sowjetische Strahlflugzeug. Sie hatte eine geringfügig vergrößerte Spannweite



Die Waffenanlage im Bug der Su-11 mit einer 37-mm-Kanone als Hauptwaffe.



Die Su-11 (LK) unterschied sich noch stärker von der Me 262 als ihre Vorgängerin. Vor allem die wuchtigen Verkleidungen der Ljulka-Triebwerke veränderten ihr Erscheinungsbild.

und damit auch Flügelfläche als ihre Vorgängerin und erreichte bei einer Startmasse von 6350 kg 925 km/h in 4000 Metern Höhe. Die Steigzeit auf 5000 Meter verringerte sich auf 3,2 Minuten (gegenüber 4,6 Minuten bei der Su-9), die Gipfelhöhe stieg auf 13000 Meter. Bei gleicher Waffenausstattung lag die Reichweite bei 1250 Kilometern.

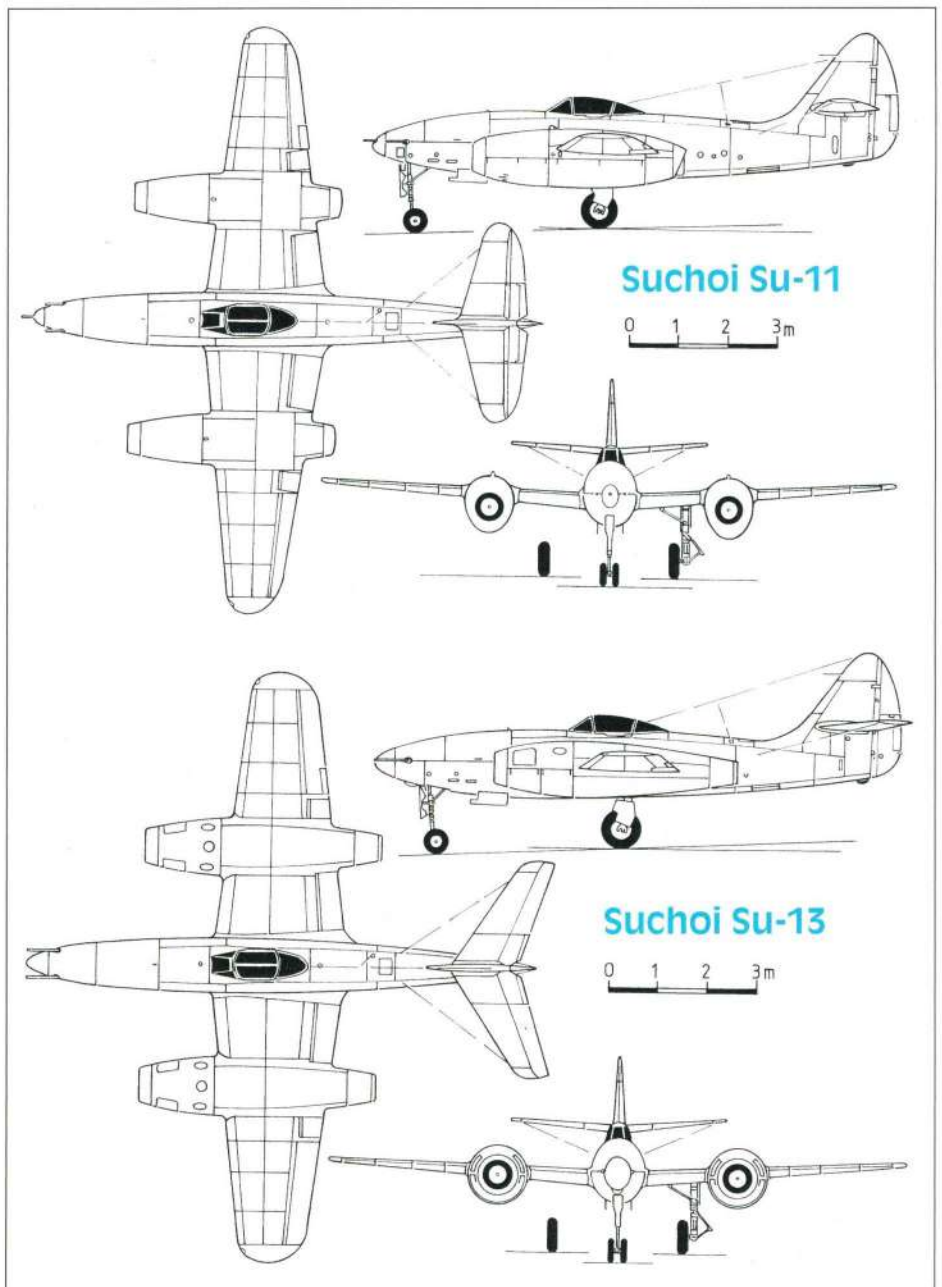
Erfolg war dennoch weder der Su-9 noch der Su-11 beschieden. Die späteren Serienjäger Jak-15 (mit Triebwerk RD-10) und MiG-9 (mit zwei BMW-003, als RD-20 nachgebaut) hatten einfach größere Chancen bei den verantwortlichen Militärs. Bei der Bauentscheidung spielten ganz sicher auch die Erfahrungen mit Leichtjägern aus dem Krieg noch eine entscheidende Rolle, obwohl das NII ausdrücklich die Serienproduktion empfohlen hatte. Offiziell wurde Suchoi aber mitgeteilt, dass keine Produktionskapazitäten frei wären. Das Konzept eines zweistrahligen schweren Jägers mit separaten Triebwerksgondeln unter den Flächen galt damals schon als veraltet.

Für die MiG-15 schließlich, deren Erprobung im Dezember 1947 begonnen hatte, standen die wesentlich stärkeren Nachbauten des britischen Radialtriebwerks Rolls-Royce „Nene“ (RD-45) zur Verfügung. So gingen auch die zweiseitzige Su-9UT und die 1947 projektierte Su-13 (TK) mit gepfeiltem Höhenleitwerk nicht mehr in Serie, obwohl diese dank der Verwendung zweier Triebwerke RD-500, einer Lizenz des britischen Rolls-Royce „Derwent“, eine Höchstgeschwindigkeit von 970 Stundenkilometern erreichen sollte.

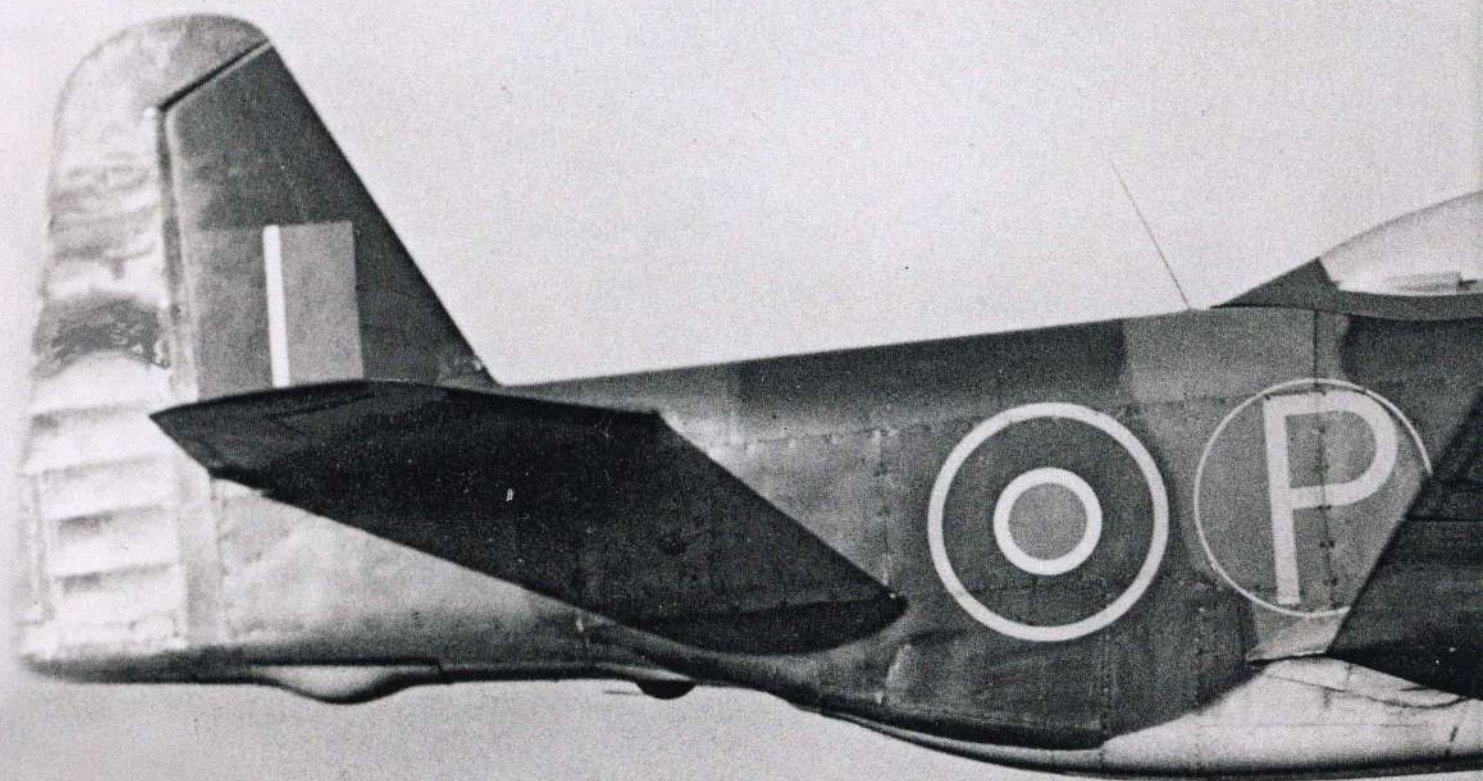
Die Typenbezeichnung Su-9 wurde später an einen Abfangjäger der Luftverteidigung mit deltaförmigen Tragflächen neu vergeben. Das erste sowjetische Turbinenluftstrahltriebwerk TR-1 indessen unterlag einer ständigen Weiterentwicklung bis zum heutigen Tag.

KL

Claus Backmann



Zeichnungen: Backmann; Fotos: Sammlung des Autors



Trotz starker Leistungen ging die M.B.5 nie in Serie

Sir James' Traum

Für die Entwicklung von Schleudersitzen steht dieser Name wie kein anderer: Martin-Baker. Doch nur wenige erinnern sich, dass der später geadelte Firmengründer James Martin zwischen 1934 und 1945 Jagdflugzeuge entwickelte. Höhepunkt war die M.B.5 – ein Superjäger, der im aufkommenden Jetzeitalter aber nicht mehr gebraucht wurde.

Die Leistungen der M.B.5 sprachen für sich. Im Horizontalflug beschleunigte sie bis auf 740 km/h. Gewaltige 2340 PS leistete ihr Rolls-Royce-Griffon-Antrieb, der sie in nur 15 Minuten auf über 10000 Meter Höhe katapultierte. Die M.B.5, die am 23. Mai 1944 erstmals flog, spielte klar in der ersten Liga der Propellerjäger. Sie war der Höhepunkt und zugleich der Schlusspunkt der Jägerkonstruktionen der Martin-Baker Aircraft Ltd. in Denham in der britischen Grafschaft Buckinghamshire. Berühmt wurde Martin-Baker nach dem Zweiten Weltkrieg mit der Entwicklung und Produktion von Schleudersitzen. Mit der gleichen Freude am Fortschritt, mit



Schön, schnell und wendig. Im Urteil der Piloten schnitt die M.B.5 hervorragend ab. Mit 740 km/h war sie einer der schnellsten Propellerjäger ihrer Zeit.

jäger

der James Martin die Rettungssysteme entwickelte, die bis in die Gegenwart hinein schon tausenden Piloten das Leben gerettet haben, ging er auch in den Anfangsjahren seines Unternehmens an den Flugzeugbau.

Um den Weg zur M.B.5 und die Philosophie dieses Hochleistungsjägers zu verstehen, ist ein kurzer Exkurs in die Geschichte von Martin-Baker notwendig. James Martin gründete Ende der 20er Jahre mit vielen Ideen und wenig Geld in Denham die Martin Aircraft Works und begann mit der Konstruktion eines ersten Flugzeugs. Der Rumpf wurde mit zwei Helfern fertiggestellt, doch bevor die Flügel gebaut werden konnten, ging dem jungen Unternehmen das Geld aus

Der Umschwung kam 1934. Valentine H. Baker, ein ehemaliger Army-Captain und Fluglehrer, stieg als Partner ein. Mit Francis Francis, einem Investor, der an James Martins Fähigkeiten als Konstrukteur glaubte, kam auch das Geld zum Weitermachen, nun als Martin-Baker Aircraft Ltd.

Martin dürfte den Geldgeber vor allem mit seiner Idee für eine schnelle, billige und mit ungelernten Kräften machbare Bauweise künftiger Flugzeuge überzeugt haben, für die er später ein Patent erhielt. Bei der M.B.1, einem zweisitzigen Sportflugzeug, verwirklichte er sie 1935 zum ersten Mal. Die tragende Rumpfstruktur wurde dabei, vereinfacht gesagt, aus vielen dünnen Stahlrohren aufge-

baut, deren Enden abgeflacht und an Knotenpunkten meist verschraubt waren. Auch beim Flügelbau ging James Martin mit einer ungewöhnlichen Holmkonstruktion aus drei Stahlrohren einen ganz eigenen Weg. Angetrieben von einem Napier Javelin II mit 160 PS zeigte die M.B.1 gute Flugleistungen und bewies eine feste Struktur. Bei einem Hangarbrand wurde die M.B.1 1938 zerstört.

Der Verlust schmerzte nicht sehr, denn an eine Weiterentwicklung des Zweisitzers war ohnehin nicht gedacht. Das eigentliche Ziel der Martin-Baker Aircraft war die Entwicklung von Jagdflugzeugen. Und so stand damals schon die M.B.2 auf dem Zeichentisch, ein einsitziger Jäger, der der Spezifi-

Fotos: KL-Dokumentation



James Martin neigte offenbar zu unterdimensionierten Leitwerken. Erst nachdem ihr Leitwerk vergrößert wurde, flog die M.B.5 richtungsstabil. Das Bild unten zeigt die M.B.5 noch mit dem kleinen Leitwerk.

kation F.5/34 des britischen Luftfahrtministeriums entsprechen sollte, aber als rein privates Projekt finanziert wurde. Als Antrieb diente ein Napier Dagger III, ein sogenannter H-Motor mit 24 Zylindern und zwei Kurbelwellen. Die Bewaffnung bestand aus acht (!) 7,7-mm-MGs. In der Verkleidung eines der Hauptfahrwerksbeine befand sich der Einlass des Ölkühlers. War dies schon ungewöhnlich, so galt das erst recht für den anfänglichen Verzicht auf ein Seitenleitwerk. James Martin ging davon aus, dass der hinter dem Cockpit sehr schlanke Rumpf für ausreichend Richtungsstabilität sorgen würde und so Widerstand gespart werden könnte. Ein Irrtum, wie sich schon beim ersten Flug der M.B.2 zeigte, den Valentine H. Baker am 5. August 1938 durchführte. Danach wurde zunächst eine kleine Finne angebaut. Als auch die nicht genügend Richtungsstabilität gab, erhielt die M.B.2 ein konventionelles Seitenleitwerk.

Die M.B.2 erwies sich als herber Fehlschlag

Bei den Erprobungen durch das Aeroplane and Armament Experimental Establishment in Martlesham Heath (A&AEE) wurde dennoch viel Kritik an den Flugeigenschaften der M.B.2 laut. Viel Lob steht in dem Abschlussreport vom Februar 1939 jedoch hinsichtlich der ausgezeichneten Wartbarkeit. Ein Motorwechsel nahm nur eineinhalb Stunden in Anspruch. In nur fünf Minuten konnte die Bewaffnung ausgetauscht oder aufmunitioniert werden. Bei Jägern wie



der Spitfire oder Hurricane dauerte die Prozedur dagegen mindestens 50 Minuten. Der Prototyp wurde nicht weiterentwickelt. Nur ein einziges Mal, im Mai 1939 bei einer Vorführung in Heston, wurde die M.B.2 in der Öffentlichkeit gezeigt.

James Martin und sein kleines Team konzentrierten sich damals bereits auf eine völlige Neuentwicklung, die M.B.3. Perspektivisch war sie als Nachfolgerin der Hurricane und der Spitfire gedacht und sollte der Forderung F.18/39 entsprechen. Ob diese Forderung bereits vor dem Entwicklungsstart der M.B.3 aufgestellt wurde oder ob sie vom britischen Luftfahrtministerium speziell für die M.B.3 formuliert worden war, um eine Grundlage für einen offiziellen Entwicklungsauftrag zu geben, ist heute nicht mehr

nachzuvollziehen. Einen vergleichbaren Fall einer nachträglich formulierten Forderung gab es jedenfalls mit der F.17/39 für die Bristol Beaufighter.

Die M.B.3 war ein wesentlich modernerer Entwurf als ihre Vorgängerin. Sie besaß einen relativ kurzen, tiefen Flügel, der gute Wendigkeit versprach. Das Einziehfahrwerk wurde pneumatisch betätigt, ebenso die Landeklappen, die der Pilot aber nur voll aus- oder einfahren konnte. Wie auch die Hawker Typhoon war die M.B.3 mit dem H-24-Motor Napier Sabre II motorisiert, der in dieser Ausbaustufe 2020 PS leistete. Im Vergleich zur Typhoon war die M.B.3 jedoch leichter und kompakter gebaut und dabei auch noch stärker bewaffnet. In den Flügeln trug sie sechs 20-mm-Kanonen. Der



Hohe Flugleistungen gepaart mit guten Flugeigenschaften: Im Erprobungsbericht beurteilte das A&AEE die M.B.5 als ausgezeichnete Waffenplattform.

Zur Wartung konnten große Teile der Rumpfhaut abgenommen werden. Sie bestand weitgehend aus großen, mit Schnellverschlüssen versehenen Panels. Bei genauem Hinsehen sind sie auf diesem Bild zu erkennen (unten).



Rumpf war wieder in der inzwischen von James Martin patentierten leichten Stahlrohrstruktur aufgebaut.

Am 31. August 1942 startete Valentine H. Baker mit der M.B.3 in der Nähe von Denham zum Erstflug. Bei den wenigen Testflügen soll sich der neue Jäger als extrem manövrierfähig und dabei als einfach zu fliegen gezeigt haben. Viele Aufzeichnungen gibt es nicht dazu. Keine zwei Wochen nach dem Erstflug, der am 12. September stattfand, fiel bei einem Testflug unmittelbar nach dem Abheben der Motor aus. Bei der anschließenden Notlandung prallte die M.B.3 auf einen Baumstumpf. Baker wurde bei dem Unfall getötet. Für James Martin war der Tod seines Partners und Freundes auch persönlich ein herber Verlust.

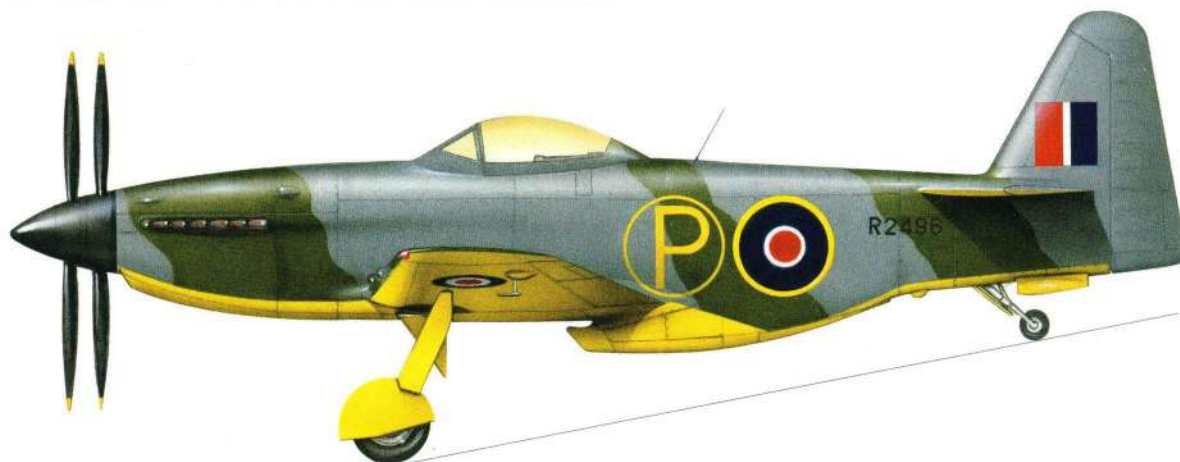
Zum Zeitpunkt des Unfalls war bereits geplant, für eine bessere Rundumsicht für den Piloten der M.B.3 eine aufgesetzte Kabine ähnlich der der North American P-51D Mustang zu montieren und den Rumpf entsprechend zu ändern. Diese Version sollte M.B.3a heißen, eine weitere Variante mit Bristol-Motor M.B.4. Beide wurden aber nicht verwirklicht.

Für die M.B.5 übernahm James Martin den Flügel der M.B.3

Vielmehr entschloss sich James Martin zu einer wesentlich tiefer gehenden Weiterentwicklung. Damit schlug die Stunde der M.B.5. Sie sollte vom inzwischen verfügbaren Rolls-Royce Griffon 83 angetrieben

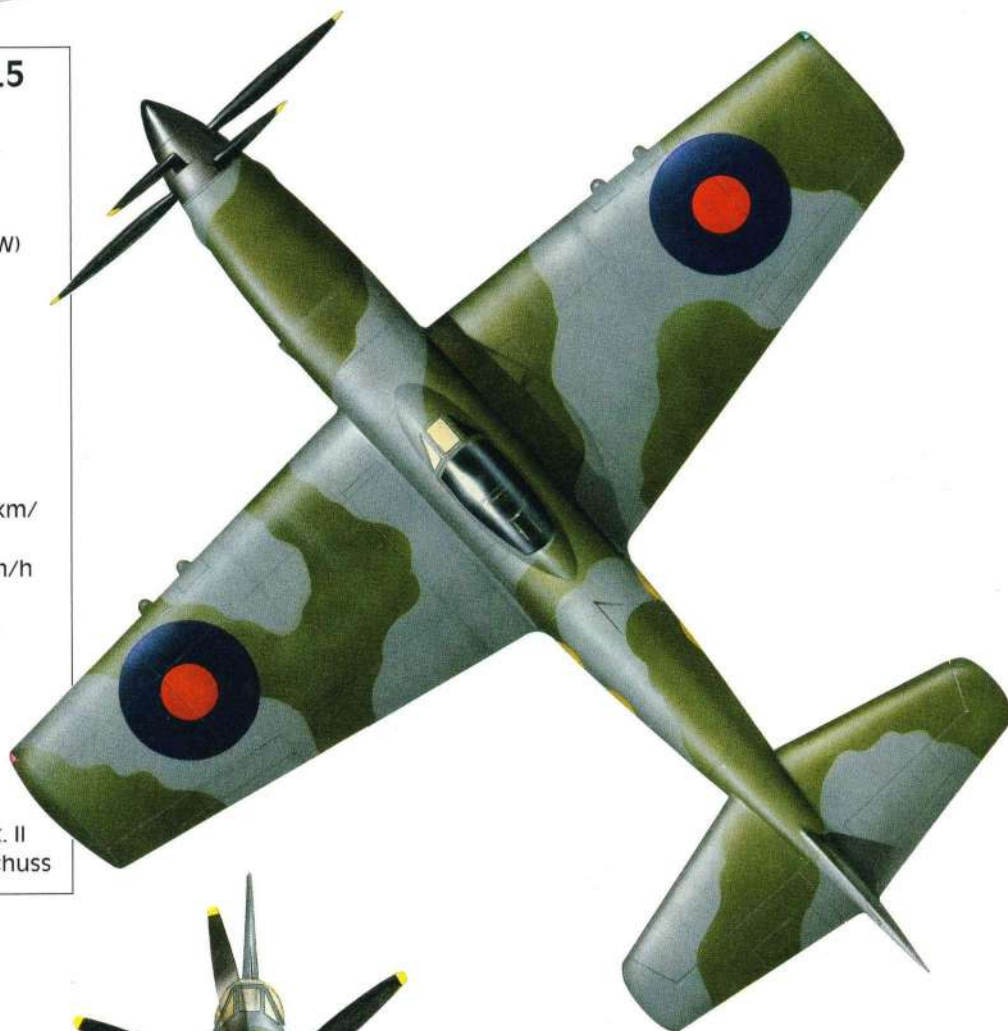
werden, der bei Verwendung von 130-Okтан-Flugbenzin 2340 PS Startleistung lieferte. Seine Kraft übertrug er über ein Getriebe auf gegenläufige de-Havilland-Doppelpropeller. Eigentlich sollte Martin-Baker die M.B.5 bereits Anfang Januar 1943 an das A&AEE in Boscombe Down abliefern, doch die Entwicklung des Jägers nahm wesentlich mehr Zeit in Anspruch. Die Änderungen gegenüber der M.B.3 waren zu umfangreich, James Martin arbeitete auch jetzt noch nur mit einem kleinen Team und galt zudem als Perfektionist, der einen Schnellschuss niemals zugelassen hätte.

Das strukturelle Konzept der Vorgängerin wurde auch bei der M.B.5 weitergeführt. Auf dem Rohrrahmen waren große Panels befestigt, die durch die Verwendung von



Martin-Baker M.B.5

Verwendung: Prototyp für Hochleistungs-Propellerjäger
Erstflug: 23. Mai 1944
Motor: Rolls-Royce Griffon 83
Startleistung: 2340 PS (1721 kW)
Spannweite: 10,67 m
Länge: 11,80 m
Höhe: 4,37 m
Flügelfläche: 24,4 m²
Leermasse: 4193 kg
Startmasse: 4994 kg (mit Überlast 5489 kg)
Treibstoff: 654 kg (909 l)
Höchstgeschwindigkeit: 740 km/h in 6100 m Höhe
Reisegeschwindigkeit: 515 km/h
max. Steigleistung: 20,3 m/s
Steigzeit auf 10363 m: 15 min
Dienstgipfelhöhe: 12192 m
Startstrecke über 15-m-Hindernis: 494 m
Landestrecke über 15-m-Hindernis: 503 m
max. Reichweite: 1770 km
Bewaffnung: vier Hispano Mk. II 20-mm-Kanonen mit je 200 Schuss



Schnellverschlüssen in kürzester Zeit abgenommen werden konnten. So ließen sich alle wartungsrelevanten Komponenten des Jägers in Minutenschnelle freilegen. Unter dem Rumpf, ähnlich wie bei der P-51 Mustang, aber widerstandsärmer gestaltet, befand sich der Lufteinlauf für die Ladeluft- und Ölkühler des Rolls-Royce Griffon. Der Kühlluftdurchfluss wurde über eine Klappe geregelt. Der bauchige Rumpf verlangte ein längeres Heckfahrwerksbein, um nicht zu flach über dem Boden zu stehen. Das Spornrad war selbstzentrierend, die Räder des Hauptfahrwerks wurden pneumatisch über einen Hebel am Steuerknüppel gebremst. Der Treibstoffvorrat war komplett im Rumpf untergebracht. Vor dem Cockpit befand sich ein Tank mit 318 Litern Inhalt, hinter dem Sitz des Piloten ein zweiter für 591 Liter Kraftstoff.

Der Flügel wurde, mit Ausnahme der Kühler und geänderter Waffenaufnahmen, fast vollständig von der M.B.3 übernommen. Wieder unter schnell abzunehmenden Panels waren vier 20-mm-Kanonen Hispano Mk. II mit jeweils 200 Schuss Munition in flachen Magazinen montiert.

Die M.B.5 war extrem wartungsfreundlich ausgelegt

Im Gegensatz zur M.B.3 erhielt die M.B.5 nun eine aufgesetzte Kabinenhaube. Um die Sicht über die lange Cowling zu verbessern, wurde das Cockpit um gut eineinhalb Meter nach vorn gesetzt. Die Kabine war hochmodern und sehr übersichtlich gestaltet. Zur Wartung und zum Austausch von Instrumenten oder Schaltern konnten das zentrale Instrumentenbrett und die seitlichen Konsolen schnell aufgeklappt werden. Als weitere Besonderheit war die gesamte Steuerungsimmink samt Knüppel und Pedale als komplette Einheit mit wenigen Handgriffen zu demontieren.

Der Erstflug der M.B.5 erfolgte am 23. Mai 1944. Am Steuer saß Bryan Greensted, eigentlich Testpilot von Rotol, den das Luftfahrtministerium aber für den Jungfernflug abkommandiert hatte. Bei den ersten Testflügen stellte sich als Manko wiederum eine zu geringe Richtungsstabilität heraus. Das von der M.B.3 übernommene Seitenleitwerk wurde daraufhin vergrößert. Ab diesem Zeitpunkt gab es nur noch begeisterte Kommentare zu den Flugleistungen und -eigenschaften des neuen Jägers. Piloten, die die M.B.5 flogen, priesen sie als den wohl besten britischen Jäger. Ihre Leistungen und Handlingeigenschaften überzeugten vollständig. In rund 6000 Metern Höhe erreichte der Jäger seine Höchstgeschwindigkeit von 740 km/h, und selbst in Meereshöhe flog er noch 636 km/h schnell. Die beste Steigleistung betrug über 20 m/s. Trotz ihrer hohen Geschwindigkeiten und enormen Steigfähigkeit konn-



Die M.B.2 war der erste Jäger von Martin-Baker. Um Widerstand zu sparen, sollte sie ohne konventionelles Seitenleitwerk auskommen. Der Versuch schlug fehl.



Schon wesentlich moderner war die M.B.3. Zwei Wochen nach dem Erstflug verunglückte Valentine H. Baker mit diesem Flugzeug bei einer Notlandung tödlich.

te die M.B.5 selbst von sehr kleinen Flugfeldern aus eingesetzt werden. Ihre Start- und Landestrecken über ein 15-m-Hindernis betrugen nur etwas über 500 Meter.

Zwischen Mai und Oktober 1944 war der neue Jäger dennoch nur rund 40 Stunden in der Luft. Jeder Gedanke an die Aufnahme einer Serienproduktion war inzwischen beiseite geschoben worden. Die Niederlage der Deutschen war absehbar, und so lohnte es nicht, einen neuen Propellerjäger serienreif zu machen. Auch war bereits vorauszusehen, dass die nächste Jagdflugzeuggeneration wohl Strahlantriebe erhalten würde.

Als die M.B.5 Anfang 1946 dem A&AEE in Boscombe Down für weitere Tests übergeben wurde, war sie erst etwa 80 Stunden geflogen. Im einem Abschlussbericht der A&AEE hieß es später, die M.B.5 sei aufgrund ihres stabilen Flugverhaltens, guter Kontrollierbarkeit und exzellenter Sichtverhältnisse für den Piloten eine ideale Waffenplattform gewesen. Hinsichtlich ihrer modernen Auslegung sei sie beispielgebend für Flugzeuge einer kommenden Generation.

Einen großen Auftritt erlebte die M.B.5 noch beim Farnborough Air Display 1946.

Der aus Polen stammende RAF-Pilot Jan Zurakowski zeigte dabei mit atemberaubenden Vorführungen die enorme Leistungsfähigkeit von James Martins Traumjäger. „Dieses Flugzeug ist der beste Jäger, den ich je geflogen habe“, wurde Zurakowski damals zitiert, der später Testpilot für die Gloster Meteor war.

Für eine Serienproduktion kam die M.B.5 zu spät. Ihr Konstrukteur James Martin arbeitete damals schon nicht mehr an Flugzeugen. Er widmete sich bereits den Schleudersitzsystemen einer künftigen Flugzeuggeneration. Viel geflogen ist die M.B.5 nicht mehr. Nach Abschluss der Tests bei der A&AEE diente sie 1948/49, schon ihres Motors beraubt, bei der Air Ministry Service Development Unit an der RAF-Basis Wattisham als Anschauungs- und Trainingsobjekt. Danach wurde sie noch bis 1963 als Ziel für Schusstrainings bei der RAF Birchham Newton in Norfolk genutzt und danach endgültig verschrottet. Kein rühmliches Ende für ein Flugzeug, das heute als der technische Höhepunkt der Ära der britischen Propellerjäger gilt.

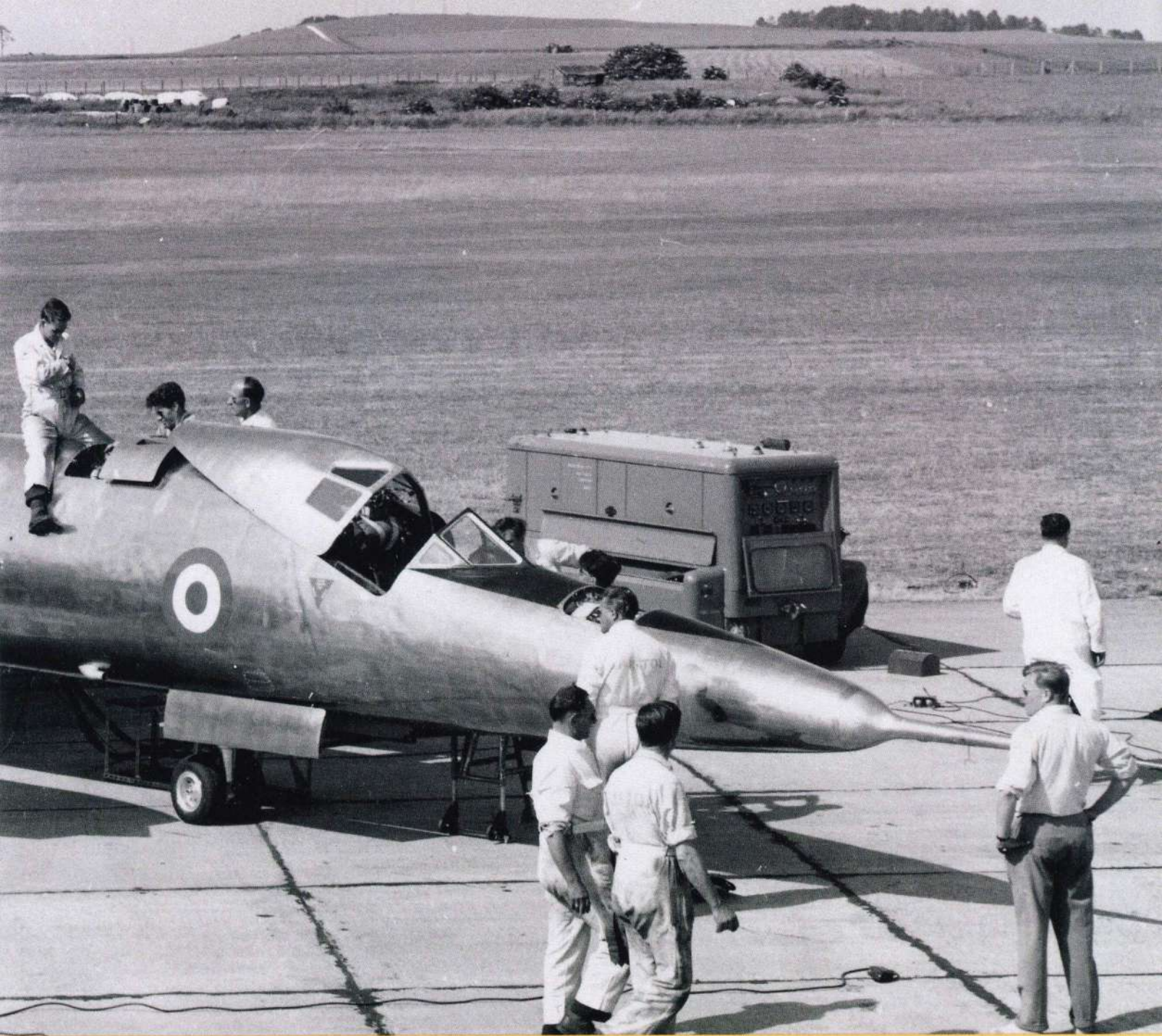
KL

Heiko Müller



Britisches Stahl-Werk

Mit einem Mach 2 bis 2.5 schnellen Versuchsflugzeug sollte die britische Luftfahrtindustrie die Grundlage für neue Jäger und Bomber legen. Die ganz in Stahl gebaute Bristol 188 bot dafür ein interessantes Konzept. Sie erreichte jedoch nie die hochgesteckten Ziele, weil das Gyron-Junior-Triebwerk Probleme machte und nicht genug Schub bot.



Versuchsflugzeug für Mach-2.5-Dauergeschwindigkeit

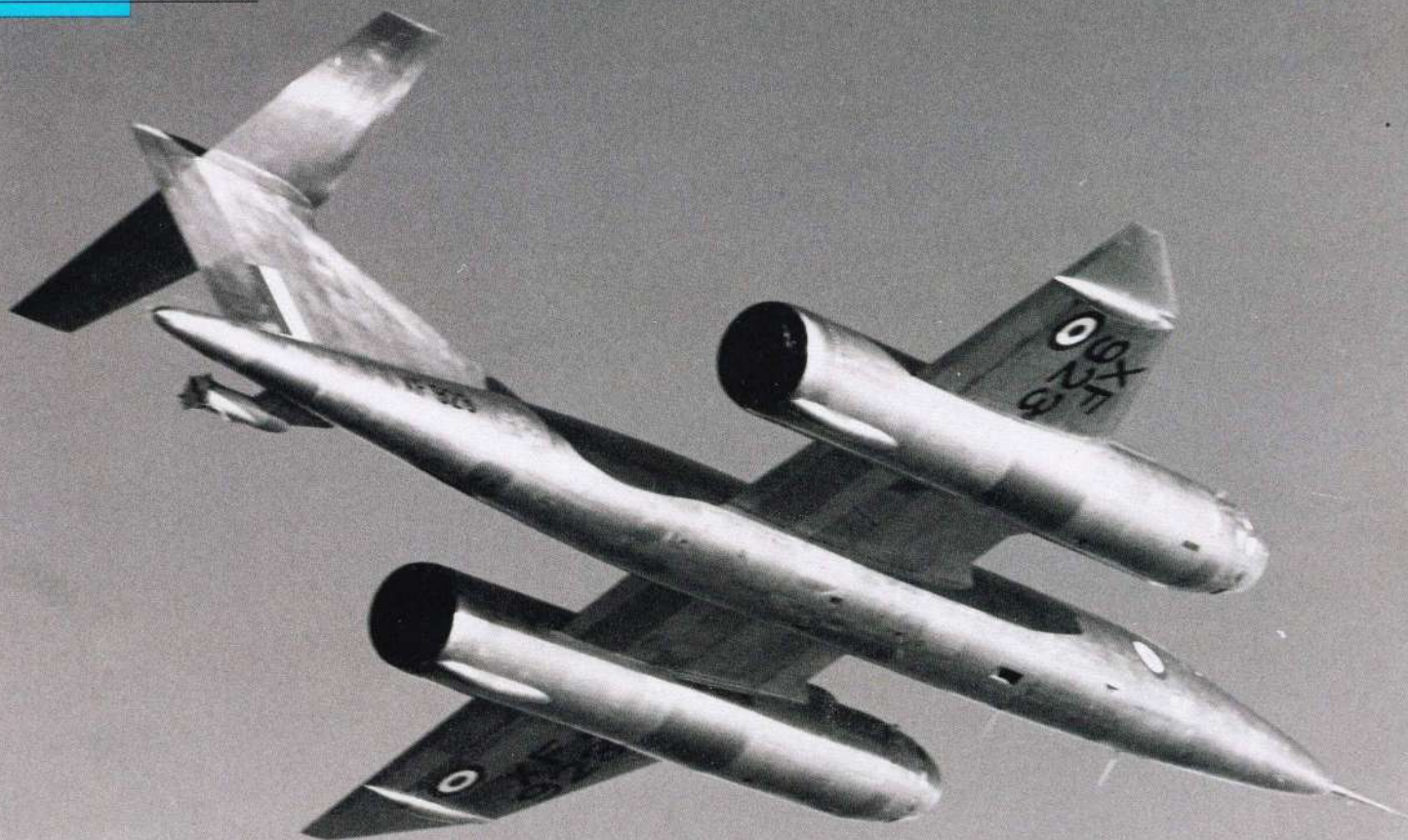
Die 1950er Jahre waren auch in Großbritannien von rapiden Fortschritten im Militärflugzeugbau geprägt. Eine ganze Reihe von Forschungsflugzeugen sollte in unbekannte Bereiche vorstoßen. Mach 2 war das neue Zauberwort, als sich das Ministry of Supply im Jahre 1952 mit Plänen für neue Überschalljäger befasste. Zur Grundlagenforschung wurde ein Versuchsflugzeug geplant, das für mindestens zehn Minuten mit Mach 2 bis Mach 2.5 fliegen sollte, um neue

Erkenntnisse über die aerodynamischen Probleme und die Aufheizung der Zelle bei diesen Geschwindigkeiten zu gewinnen.

Das Ministry of Supply gab im Dezember 1952 die entsprechende Spezifikation ER.134T heraus. Gleich sieben Firmen legten daraufhin ihre Entwürfe vor: Armstrong Whitworth die AW.166, Boulton Paul seine P.128, Bristol den Type 188, English Electric die P.6 (basierend auf dem Jägerprojekt P.1), Hawker die P.1096 und P.1097, Saunders-

Roe die P.163 (mit Mischantrieb à la SR.53) sowie Vickers (Supermarine) den Type 553. Eine erste Überprüfung der eingereichten Vorschläge fand am 8 Juni 1953 statt. Dabei schafften es die AW.166, die T.188 und die P.6B in die Endauswahl – nicht von ungefähr, denn diese Konstruktionen hatten die vom Royal Aeronautical Establishment (RAE) favorisierte Auslegung mit schlankem Rumpf, dünnem Trapezflügel und Triebwerksgondeln etwa in der Flügelmitte.

Fotos: KL-Dokumentation



Kleine Tragflächen mit nur vier Prozent Dicke und riesige Triebwerks-gondeln kennzeichneten die T.188. Das erste Flugzeug hatte den Bremsschirm noch in einem seitlich am Heck montierten Behälter.

Nachdem eine Arbeitsgruppe die drei verbliebenen Firmen für Detailgespräche besucht hatte, fand am 28. August im Ministry of Supply eine zweite Sitzung zu dem Projekt statt. Favorit war dabei die AW.166. Weil Armstrong Whitworth aber mit der Javelin stark ausgelastet war, erhielt letztlich die Bristol Aeroplane Company mit ihrer 188 den Zuschlag, obwohl das Unternehmen noch nie zuvor ein Flugzeug mit Strahlantrieb gebaut hatte. Der Auftrag vom Dezember 1953 sah die Fertigung von drei Maschinen vor, wobei eine Zelle für die statischen Versuche vorgesehen war. Eine aktualisierte Spezifikation vom März 1954 (ER.134D) forderte nun eine Höchstgeschwindigkeit von Mach 2.5.

Bristol setzte beim Type 188 weitgehend auf hochfesten Stahl. Dieser Werkstoff machte zu jener Zeit aber noch erhebliche Probleme bei der Verarbeitung, so dass zunächst ausgedehnte Grundlagenversuche notwendig waren. In enger Zusammenarbeit mit der Firth-Vickers Stainless Steels Ltd. wurden schließlich neue Halbzeuge, teils aus rostfreiem Stahl, teils aus Titan-stabilisiertem Chrom-Nickel-Stahl oder aus hochfestem, aber niedrig-legiertem Stahl entwickelt.

Für integral versteifte Bepunktungen sowie einfach gewölbte, dünne Hautbleche verwendete Bristol beim Type 188 vorwiegend rostfreien Stahl der Spezifikation FV.448, der ursprünglich für Strahltriebwerke entwickelt worden war und einen Chromgehalt von zwölf Prozent aufwies.

Spezielles Schweißverfahren für hochfesten Stahl

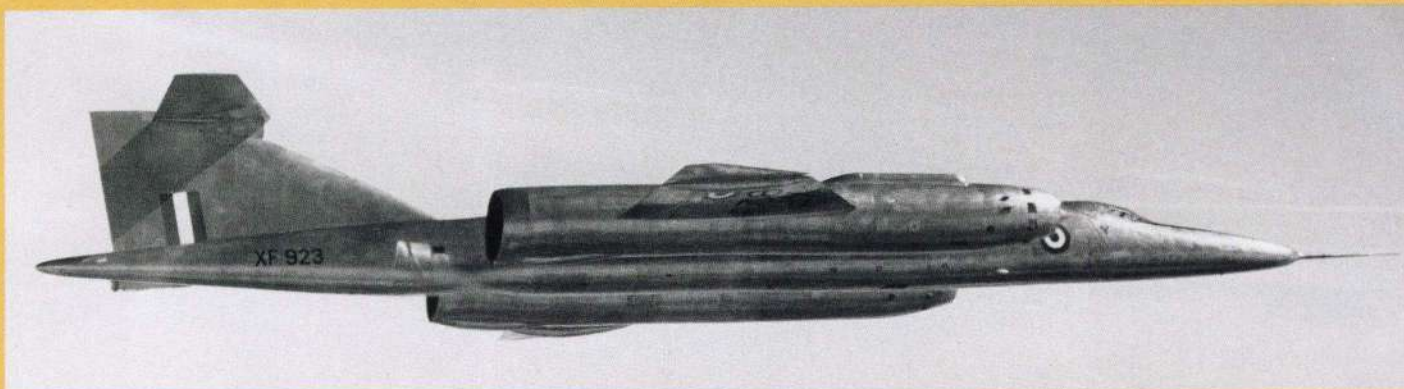
Da sich FV.448 nur schwer verarbeiten ließ wurde für doppelt gewölbte Blechteile der Chrom-Nickel-Stahl Firth-Vickers FDP mit 18 Prozent Chromgehalt, 9 Prozent Nickel und etwas Titan gewählt. Dieser wurde nach der Formgebung bei 450 bis 550 °C wärmebehandelt. Für Schmiedeteile kam zudem der hochfeste Stahl EN.40C und für die zahlreichen Verbindungsbolzen durchweg niedrig legierter Firth-Vickers-Stahl zum Einsatz.

Strukturell hoch beanspruchte Bauteile, wie das Mittelstück der Triebwerks-gondeln, durch die die Kräfte der Außenflügel durchgeleitet werden mussten, entstanden aus FV.448-Schmiedeteilen, deren Gewicht anschließend durch Fräsbearbeitung deut-

lich reduziert wurde. Aus FV.448 entstand auch der Rumpfkübel, ein gefrästes, 8,2 Meter langes Winkelprofil. Zum Härten dieses reichlich sperrigen Werkstücks musste ein Tunnelofen mit elektrischen Heizspiral- in den Wänden gebaut werden, der mittels hydraulisch betätigter Halteklammern im Ofen-innen jegliches Verziehen verhinderte.

Für die Verbindung von dünnen Stahlblechen (0,3 bis 7,5 Millimeter) entwickelte Bristol Aircraft ein spezielles Schweißverfahren, bei dem die Naht unter einer Argon-Schutzatmosphäre zusammengefügt wird. Der Vorgang erfordert hohe Präzision, um kleinste Verformungen auszuschließen. Es dauerte daher einige Zeit, ihn für die praktische Anwendung zuzulassen. Unterstützt wurde Bristol dabei von Armstrong Whitworth Aircraft in Coventry, die im Unterauftrag das komplette Leitwerk, die äußeren Flügel, die Querruder und die Cockpithaube fertigten.

Parallel zu den Werkstoffuntersuchungen arbeitete das Entwicklungsteam unter Leitung von Dr. A. E. Russell, dem Chefindingenieur von Bristol, und Chefdesigner Dr. W. J. Strang an der aerodynamischen Auslegung der T.188. Neben Windkanalversuchen verwendete man dafür auch Freiflugmodelle,



Die Bristol 188 trug allen Kraftstoff im Rumpf. Zunächst waren die Feuerlöcher noch in einer Verkleidung auf den Triebwerksgondeln untergebracht. Die zwei Bremsklappen sind im Heck unter dem Seitenleitwerk erkennbar.



Langwierige Triebwerkstestläufe verzögerten den Erstflug, bei dem Cheftestpilot Godfrey Auty (rechts) im Cockpit saß. Neben ihm flogen nur J. Williamson und Lt. Cdr. P. Millet vom Royal Aeronautical Establishment die wegen Verdichterpumpen schwer zu beherrschende Bristol T.188.



die im walisischen Aberporth mit Raketen gestartet wurden.

1955 erhielt Avro den Auftrag für die Entwicklung eines futuristischen, hoch fliegenden Aufklärers und Schnellbombers, während Gloster einen überschallschnellen Nachfolger des Javelin-Jägers untersuchte. Zur Unterstützung dieser Projekte plante das Ministry of Supply den Bau von drei weiteren T.188. Die Flügelform lehnte sich daher an die Auslegung der Avro 730 an. Letzteres Programm fiel aber im April 1957 wie viele andere Flugzeuge dem großen Streichkonzert von Verteidigungsminister Duncan Sandys zum Opfer.

Die Bristol 188 überlebte erstaunlicherweise, musste sich aber ein neues Triebwerk suchen, da das ursprünglich geplante Armstrong Siddeley P.176 gestrichen worden war. Auch aerodynamisch gab es Änderungen, wie ein rechteckiges Flügelmittelfstück und ein breiteres Seitenleitwerk. Das voll bewegliche Höhenleitwerk/Höhenruder verlegten die Ingenieure nach oben.

Die Existenz der Bristol 188 wurde erstmals im Oktober 1958 offiziell bestätigt, ohne dass allerdings Details veröffentlicht wurden. Bis zur Fertigstellung des ersten

Prototyps der T.188 sollte es immer noch über zweieinhalb Jahre dauern. Am 26. April 1961 war dann das Roll-out im Werk Filton, wo heute Teile für Airbus hergestellt werden. Enthüllt wurde ein beeindruckendes, ganz in Naturmetall glänzendes Flugzeug mit schlankem, gestrecktem Rumpf, kleinen, extrem dünnen Tragflächen und riesigen Triebwerksgondeln.

In ihnen waren de Havilland (später Bristol Siddeley) DGJ.10R Gyron Junior-Triebwerke installiert. Deren Verwendung hatte das Ministry of Supply vorgeschrieben, denn nach der Einstellung des Abfangjägers Saunders-Roe SR.177 waren etwa ein Dutzend der Aggregate verfügbar.

Gyron-Junior-Triebwerke waren eine Notlösung

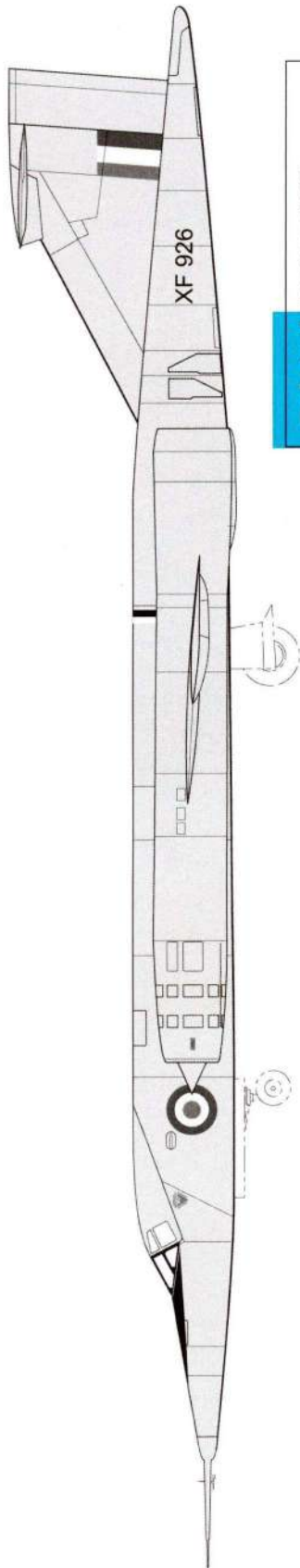
Flugtests mit den Turbojets waren ab 31. Januar 1961 mit einer bei Napier in Luton umgebauten Gloster Javelin durchgeführt worden. Das Gyron Junior sollte einen Schub von 44,4 kN ohne und von 62,2 kN mit Nachbrenner liefern. Letzterer war sehr fein regelbar.

Bei den Bodenversuchen in der Bristol

188 trat beim DGJ.10R allerdings vielfach ein „Pumpen“ des Verdichters auf – und dies, obwohl man den Lufteinlauf mit einer Reihe von zusätzlichen Einlaufklappen sowie einer Reihe von Luftauslassklappen für den zu erwartenden weiten Einsatzbereich recht aufwändig gestaltet hatte. Auch der Nachbrenner verlangte zunächst einiges an Feintuning.

Angesichts der langwierigen Tests konnte Bristols Cheftestpilot Godfrey Auty erst im Februar 1962 mit Rollversuchen beginnen. Dann spielte auch noch das Wetter wochenlang nicht mit, so dass sich der Jungfernflug der T.188 mit der Kennung XF923 bis zum 14. April 1962 verzögerte. Auty war nach dem Start in Filton für etwa 25 Minuten in der Luft und landete anschließend in Boscombe Down, dem Flugtestzentrum der Streitkräfte (Aeroplane and Armament Experimental Establishment). Während des Flugs fiel zeitweise der Funk aus und es trat ein Leck in einer Hydraulikleitung auf.

In den nächsten Monaten wurde der Flugbereich der Bristol 188 schrittweise ausgedehnt, bis Mach 1 erreicht war. Dabei stellte sich heraus, dass die Probleme mit dem Verdichterpumpen (schlagartige Umkehrung



Bristol Type 188

Verwendung: Forschungsflugzeug

Antrieb: 2 x de Havilland (Bristol Siddeley) DGJ.10R Gyron Junior

Schub: 44 kN ohne und 62,2 kN mit Nachbrenner

Länge: 23,68 m

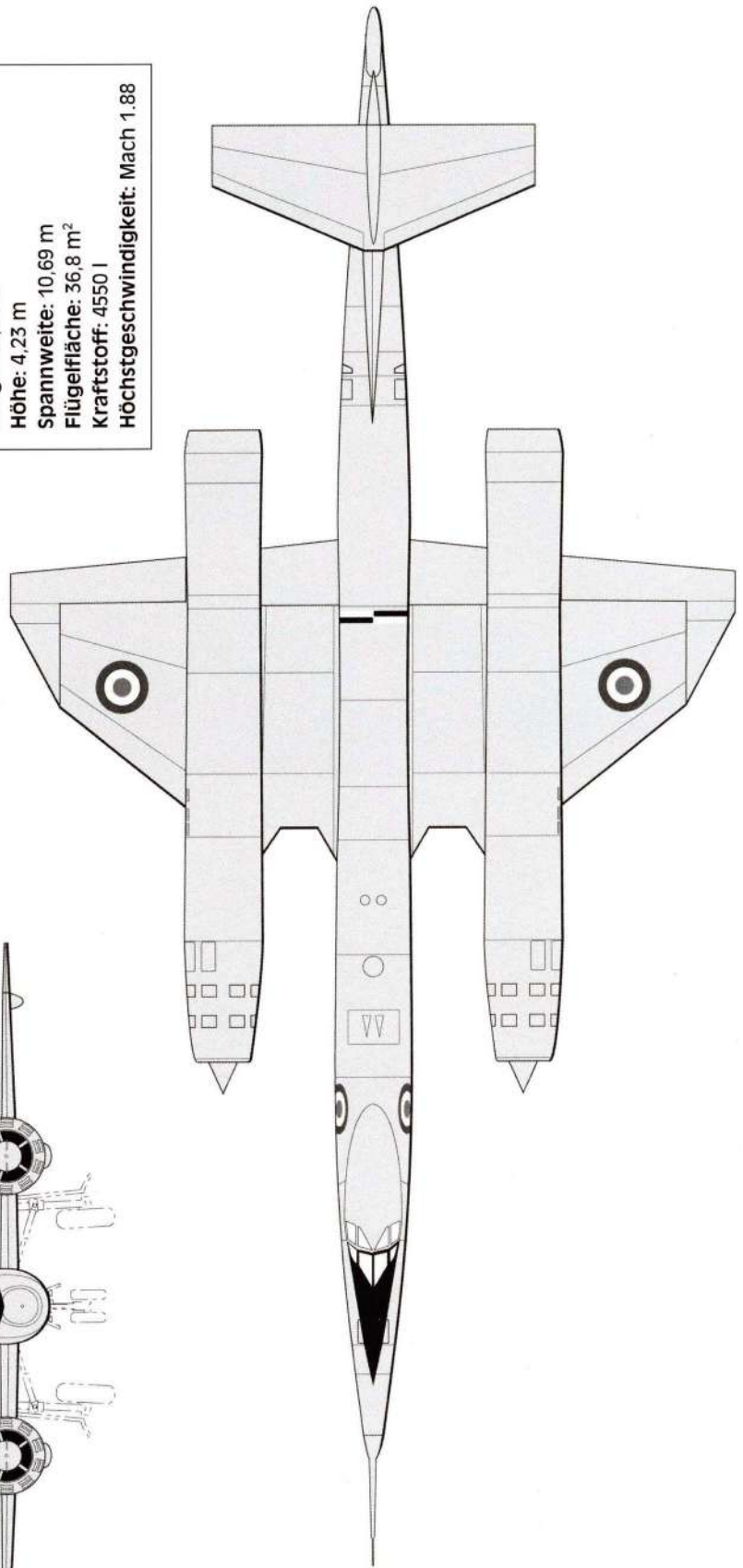
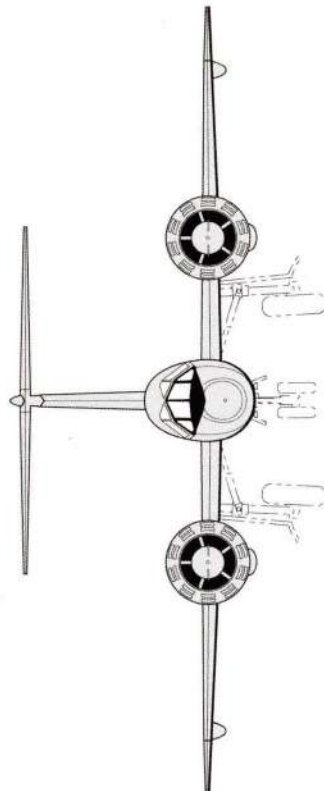
Höhe: 4,23 m

Spannweite: 10,69 m

Flügelfläche: 36,8 m²

Kraftstoff: 4550 l

Höchstgeschwindigkeit: Mach 1,88





Zur Verkürzung der Landestrecken verfügte die Bristol 188 über einen Bremsschirm. Bei der zweiten Maschine war er im Heck verstaut und nicht wie hier seitlich.



Bristol baute den Type 188 im Werk Filton, wo heute Airbus-Teile entstehen. Beachtlich ist der Durchmesser der Triebwerks-gondeln. Eine Zelle wurde im Mai 1960 für statische Versuche nach Farnborough gebracht.

des Luftflusses nach vorn in Folge von Strömungsablösungen an den Verdichterblättern) keineswegs gelöst waren und sich im Überschallbereich sogar verschlimmerten. Bis zum Auftritt auf der SBAC-Show im September in Farnborough kamen so nur 19 Flüge zusammen. Die Tests wurden anschließend bis Mitte November fortgesetzt. Über den Winter kehrte die XF923 dann nach Filton zurück.

Unterdessen ging bei Bristol die zweite Type 188 der Fertigstellung entgegen. Die Maschine mit der Kennung XF926 startete am 29. April 1963 zum Jungfernflug, wobei wieder Godfrey Auty im Cockpit saß. Für den Flug hatte man die Triebwerke der ersten Maschine eingebaut.

Nach Angaben der British Aircraft Corporation, zu der Bristol inzwischen gehörte, war die Flugerprobung im niedrigen Geschwindigkeitsbereich zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen. Was offiziell natürlich nicht gesagt wurde: Die Flugleistungen der T.188 blieben weit hinter den Erwartungen zu-

rück. Als Maximalgeschwindigkeit wurde gerade einmal Mach 1.88 erreicht, und diese konnte wegen des viel zu hohen Kraftstoffverbrauchs des Gyron Junior auch nur zwei Minuten gehalten werden. Zudem war die Maschine wegen des Verdichterpumpens bei hohen Geschwindigkeiten nur schwer zu beherrschen.

Eine Lösung wäre sicher der Wechsel des Triebwerkstyps gewesen, was in den Spezifikationen als Möglichkeit auch gefordert wurde. Allerdings hatte die stürmische Entwicklung der Flugzeugtechnik die Bristol 188 inzwischen überholt. Die Prioritäten der Militärs waren längst nicht mehr überschallschnelle, hochfliegende Aufklärer oder Bomber, vielmehr ging man zum Tiefflugeinsatz über. Weitere Ausgaben waren somit nicht mehr zu rechtfertigen, zumal die T.188 bereits 20 Millionen Pfund verschlungen hatte und so das bis dahin bei weitem teuerste in Großbritannien durchgeführte Versuchsflugzeugprogramm war.

Am 12. Januar 1964 flog Bristol-Testpilot

J. Williamson daher die XF926 zum letzten Mal. Insgesamt standen bei der Einstellung des Programms im Februar 1964 gerade einmal 78 Flüge mit 50 Flugstunden in den Logbüchern. In einer offiziellen Erklärung des Ministry of Aircraft hieß es dennoch, die T.188 habe „in bedeutendem Maße zu unserem Wissen beigetragen...“. Aus heutiger Sicht bezieht sich das jedoch eher auf die sehr moderne Flugtestausrüstung, die viele Daten per Funk direkt zur Kontrollstation am Boden schickte.

Nach dem Ende des Programms wurden die XF923 und die XF926 zunächst in Filton abgestellt. Im April 1966 schaffte man sie dann zum Proof and Experimental Establishment in Shoeburyness in Essex, wo sie für Beschussversuche zur Verfügung standen. Während die XF923 später in Foulness verschrottet wurde, ging die zweite T.188 im September 1972 nach RAF Cosford. Dort ist sie heute im Prototypenhangar des RAF Museums zu sehen.

KL

Karl Schwarz



Restaurierung einer Lockheed L-1649

Super Star wird wieder fliegen

Es ist in seiner Dimension ein fast einmaliges Projekt: Die Lufthansa Technik restauriert in den USA eine viermotorige Lockheed L-1649, die wieder als Passagierflugzeug in den Einsatz gehen soll.

Mit schwierigen Fällen bei der Wartung und Überholung von Flugzeugen haben die Mitarbeiter der Lufthansa Technik AG häufiger zu tun. Doch das Projekt, an dem sie im Moment in Auburn, im US-Bundesstaat Maine arbeiten, ist eine Herausforderung der speziellen Art: Es handelt sich um die Restaurierung einer Lockheed L-1649 Super Star. Es soll jedoch keine Restaurierung nach Museumsstandards werden, denn

der viermotorige Oldtimer soll wieder in die Luft gehen und für die Deutsche Lufthansa Berlin-Stiftung (DLBS) Passagiere befördern. Damit aber nicht genug der Besonderheiten: Am Ende des Projekts steht zwar eine einzige fliegende Lockheed L-1649 Super Star, ihre Teile stammen aber von zwei weiteren Flugzeugen des gleichen Modells, die die Deutsche Lufthansa Berlin-Stiftung im Rahmen einer Auktion von dem amerikanischen

Flugzeugenthusiasten Maurice Roundy aus Auburn ersteigert hatte.

Zwei Flugzeuge standen seit fast genau 25 Jahren neben Roundys Haus am Flugplatz Auburn-Lewiston, während die dritte in Polk City, Florida, beim Museum „Fantasy of Flight“ des amerikanischen Kunstflugpiloten und Warbirdsammlers Kermit Weeks ausgestellt ist. Maurice Roundy hatte sie eigenhändig im November 2001 dorthin geflogen, so wie er die beiden anderen vor 25 Jahren nach Auburn geflogen hatte. Roundy hat als Pilot nach wie vor die Musterberechtigung für die L-1649 und darf auch Flugingenieure auf dem Muster ausbilden. Über den Kauf der drei Lockheed-Flugzeuge hatte *Klassiker der Luftfahrt* bereits in der Ausgabe 2/2008 berichtet.

„Ich liebe Flugzeuge, und die Lockheed L-1649 ist mein absoluter Favorit.“ Diese Worte glaubt man Maurice Roundy sofort, wenn man ihn reden

hört. Roundy hatte immer den Traum, seine drei Flugzeuge wieder lufttüchtig zu machen und sie zu fliegen. „Wir haben an viele Türen geklopft und mit vielen Unternehmen gesprochen, um das Vorhaben zu verwirklichen. Viele Opfer waren nötig, um die Flugzeuge vor der Verschrottung zu bewahren. Es hat uns an den Rand des Bankrotts geführt. Nun ist die Fackel an würdige Hände weitergereicht worden.“

Am 20. November begann mit einem Festakt im neu erbauten Hangar offiziell die Restaurierung des Flugzeugs. „Comeback einer Legende“ war das Motto des Tages. „Die Super Star steht wie kein anderes Flugzeug für das Comeback der Nachkriegs-Lufthansa auf der Langstrecke“, sagte der DLBS-Vorsitzende Bernhard Conrad. „Sie bietet dank ihrer enormen Reichweite die Möglichkeit, auch internationale Ziele anzufliegen, um die Arbeit der Deutschen Lufthansa



Obwohl sie 25 Jahre lang im Freien stand, ist die N7316C das am besten erhaltene der drei Flugzeuge. In Auburn im US-Bundesstaat Maine hat Ende letzten Jahres die Restaurierung des seltenen Verkehrsflugzeugs in einem neu erbauten Hangar begonnen.



Zurück zu alten Glanzzeiten: Die Lackierung, die die Super Star am Ende der Restaurierung erhalten wird, entspricht dem Farbschema der Deutschen Lufthansa Anfang der sechziger Jahre.

Fotos: Lufthansa Technik (2), Kaps (1)

Berlin Stiftung weltweit bekannt zu machen.“ Im Gegensatz zur Junkers Ju 52 der Stiftung, die rund fünf Monate im Jahr in Hamburg überwintert, soll die Super Star während des ganzen Jahres im Einsatz sein.

Die DLBS beauftragte die Lufthansa Technik mit der Restaurierung der Lockheed L-1649, die während ihres Einsatzes bei der Lufthansa den Marketingbeinaamen „Super Star“ trug. Eines der drei Flugzeuge – das in Polk City – war tatsächlich auch bei der Lufthansa im Einsatz. Sie trug seinerzeit das Kennzeichen D-ALAN und ist in Polk City auch in Lufthansa-Lackierung ausgestellt. Ihr Zustand ist allerdings sehr schlecht, so fiel die Wahl auf die L-1649 mit dem Kennzeichen N7316C als das Flugzeug, das wieder fliegen soll, während die anderen beiden als Ersatzteillieferer dienen. Dabei wird das Flugzeug in Polk City nicht zerstört, sondern wird als Museumsflugzeug erhalten bleiben.

TWA hatte die N7316C ursprünglich im Betrieb. Danach war sie bei Alaska Airlines im Einsatz und wurde schließlich zum Frachter umgebaut und flog für Prudhoe Bay Oil Distribution. Sie brachte in Alaska Treibstoff zu entfernt gelegenen Siedlungen. Danach wurde sie von verschiedenen Besitzern an verschiedenen Orten in Nordamerika abgestellt. Zuletzt in Auburn, Maine.

Da keine der Super Stars in einem flugfähigen Zustand war, musste am Standort des zu restaurierenden Flugzeugs ein Hangar gebaut werden, um unabhängig vom Wetter arbeiten zu können. In Maine ist der Winter sehr kalt, während der Herbst windig und feucht sein kann. Eine Restaurierung im Freien war damit völlig ausgeschlossen. „Es dauerte weniger als neun Monate, um aus der Idee einen realen Hangar werden zu lassen“, lobte Conrad die Zusammenarbeit mit dem Flugplatzmanagement

in Auburn. Am 20. November wurde der Hangar feierlich eröffnet. *Klassiker der Luftfahrt* war vor Ort dabei.

„Dies ist ein besonderer Tag für alle“, sagte August Wilhelm Henningsen, der Vorstandsvorsitzende der Lufthansa Technik und ein begeisterter Verfechter des Projekts. „Mit dem heutigen Tag feiern wir nicht nur die Einweihung des Hangars, sondern auch den offiziellen Start der Restaurierung. Dieses Projekt ist ohne Zweifel ein professionelles und emotionales Highlight für alle, die darin involviert sind.“

Die Vorbereitungen für die Restaurierung liefen zu diesem Zeitpunkt schon lange vorher. Lufthansa-Techniker hatten den Zustand der drei Flugzeuge genau geprüft, parallel dazu wurde Kontakt mit dem Hersteller Lockheed Martin in Burbank, Kalifornien, aufgenommen, der natürlich immer noch Inhaber der Zulassung und Musterbe-

treuer ist. Lockheed unterstützt das Projekt und stellte zum Beispiel umfangreiche Unterlagen und technische Zeichnungen zur Verfügung, die für die Restaurierung wichtig sind.

Einen Tag vor der Hangareröffnung bugsierte das Projektteam die N7316C schließlich in die Halle. Das Flugzeug war zuvor 25 Jahre lang nicht bewegt worden. Zunächst war befürchtet worden, die Super Star könne beim Rollen im Boden einsinken, da es keinen befestigten Rollweg zum Abstellplatz gibt. (Im Internet auf Google Maps kann man die beiden Vierrads auf ihrem Standplatz auf dem Flugplatz noch auf einer Satelitenaufnahme sehen. Der Platz liegt südwestlich von Auburn.) Doch die tiefen Temperaturen im November in Maine kamen den Technikern entgegen und hatten den Boden breithart frieren lassen, so dass das Roll-in der L-1649 problemlos gelang. Nachdem sich die Tore der kli-



Im Cockpit wurden bereits viele Instrumente entfernt. Bildschirme ersetzen künftig einen Großteil der alten Rundinstrumente.

Lockheed L-1649 Starliner

Die Lockheed L-1649 Starliner stellt den Höhepunkt der Ära der Kolbenmotor-Verkehrsflugzeuge dar. Lockheed baute 44 dieser viermotorigen Airliner in seinem Werk in Burbank, Kalifornien. Die maximale Kapazität betrug 99 Passagiere. Lufthansa betrieb eine Zeitlang auch eine Version mit einer so genannten Senator-Klasse, die mit 36 Passagiersesseln bestuhlt war. Angetrieben von vier Curtiss Wright Turbo-Compound-Doppelsternmotoren mit je 3400 PS kam die L-1649 auf eine Reichweite von 9800 Kilometern. Die maximale Flugdauer betrug 21 Stunden, die Reisegeschwindigkeit 510 km/h (275 Knoten). Zu den Fluggesellschaften, die das Muster einsetzten, gehörten Trans World Airlines (TWA) und Air France. TWA war mit 25 Exemplaren der größte Betreiber des Flugzeugmusters. Bei TWA hießen die L-1649 „Jetstream“, bei der Lufthansa „Super Star“. Zwischen 1958 und 1966 waren vier dieser Flugzeuge bei der Lufthansa eingesetzt. Nachdem sie aus dem Passagierdienst ausgeschieden waren, wurden viele zu Frachtern umgebaut.

Fotos: Paul Kaps

matisierten Halle geschlossen hatten, taute das Flugzeug auf und wurde aufgebockt. Die eigentliche Arbeit an der Super Star hat begonnen.

Das Projektteam in Auburn unter der Leitung von Peter Struck besteht aus 13 festen Mitarbeitern, die allerdings Komponenten und einzelne Systeme zur Wartung an verschiedene Standorte der Lufthansa-Technik sowie an spezialisierte Firmen verschicken. So waren die vier Curtiss-Wright-Motoren der L-1649 zur Hangareröffnung bereits de-

montiert und auf dem Weg zu einem spezialisierten Motorenüberholer in Idaho. Auch ihres Leitwerks war die Super Star schon beraubt. Es befindet sich bei der LH-Technik-Tochter Bizjets in Tulsa, Oklahoma, wo es runderneuert wird.

Dank der Sammelleidenschaft Roundys gehörten zu den drei Flugzeugen auch fünf Container voll mit Ersatzteilen, darunter 13 vollständige Motoren, sowie eine komplette technische Dokumentation. Die Teile werden momentan gesichtet, auf



Der Teufel steckt im Detail. Jedes ausgebaute Teil, sei es ein Instrument (u.) oder ein Zylinderkopf (li.) wird gründlich geprüft, katalogisiert und bei Bedarf komplett überholt.



Die Struktur des Rumpfs der N7316C ist in keinem schlechten Zustand. Allerdings muss die Frachttür im vorderen Bereich gegen eine Passagiertür getauscht werden.

ihre Lufttuchtigkeit überprüft und katalogisiert.

Die Überholung ist indes kein leichtes Unterfangen, da die Viermot wieder als Verkehrsflugzeug in Dienst gestellt werden soll. Deswegen muss die restaurierte Super Star auch heutige Vorschriften erfüllen, wie zum Beispiel den Einbau einer schussfesten Tür vor dem Cockpit. Trotzdem versuchen die Techniker, so viel Originalteile wie möglich zu verwenden.

Im Cockpit hält vor den beiden Piloten zum Teil moderne Digitaltechnik mit Bildschirmen Einzug, während der Arbeitsplatz des Flugingenieurs mit seinem „Uhrenladen“ fast unverändert bleibt. Eine Digitalisierung der Motorenüberwachung und -kontrolle wäre zu aufwändig und zu kostspielig.

Die Struktur des Flugzeugs ist trotz der langen Standzeit im Freien bei Wind und Wetter erstaunlich gut erhalten. Aber auch zellenseitig sind einige Probleme identifiziert, die nicht ohne Ingenieure zu lösen

sind. Da die drei Lockheeds zuletzt als Frachter im Einsatz waren, fehlt ihnen die Passagiertür auf der linken Rumpfseite. Der Ausbau der Cargotür und die Umrüstung auf eine Passagiertür ist eine der schwierigeren Aufgaben bei der Überholung, denn hier wird massiv in die Rumpfstruktur eingegriffen. Das Projekt ist nicht nur handwerklich eine Herausforderung, sondern auch für die beteiligten Ingenieure. Doch nicht nur Ingenieure dürfen Hand an die L-1649 legen: Die LH-Technik hat auch drei Auszubildende aus Hamburg für drei Wochen nach Auburn geschickt, um an dem Projekt mitzuarbeiten.

Der Zeitplan ist ehrgeizig: Schon Ende 2010 soll die Super Star fliegen und Mitte 2011 nach Deutschland überführt werden. Der Hangar soll danach weiter vermietet werden. Vielleicht findet sich ja eine Firma, die in Auburn weiterhin Flugzeuge restauriert. Erfahrenes Personal ist ja vor Ort.

Volker K. Thomalla



Originalität bis ins letzte Detail: Selbst die Nieten für die Bf-109-Reproduktion hat Hartmair Leichtbau nachfertigen lassen (oben). Wegen seiner Präzision nutzt die EADS den kleinen Betrieb als verlängerte Werkbank, zum Beispiel für die Reparatur des Flügels ihrer Bf 109 G-10.

Perfekte Reproduktionen der Bf 109

Sensationelle Kleinserie **EXKLUSIV**

Lange wurde es als Geheimnis gehütet. Hubert und Hans Hartmair bauen in Freising bei München neue Messerschmitt Bf 109. Nach Originalplänen, flugfähig und perfekt bis ins Detail. Als erste Zeitschrift sah sich jetzt Klassiker der Luftfahrt in der Werkstatt um.



Fotos: Müller

Wer den Betrieb am Ortsrand von Freising zum ersten Mal betritt, wird staunen. Im Neonlicht schimmert ein fast fertiggestellter Rumpf einer Bf 109G, ein zweiter, noch in einem früheren Baustadium, steht daneben. Überall in den Wandregalen liegen Komponenten für den historischen Jäger. In Vorrichtungen eingespannt entstehen alle möglichen Sektionen des Flugzeugs, das zu den berühmtesten gehört, die jemals gebaut wurden.

Gebaut wurden? Dies ist die Gegenwart. Hier wird gebaut! Hubert (38) und Hans (36) Hartmair lassen eine Kleinserie der Bf 109 neu entstehen, insgesamt erst einmal sieben Stück. Die Hartmair Leichtbau GmbH, ist zugleich wohl der einzige Spezialist weltweit, der jedes Zellenteil der Bf 109 als Ersatz für Originalflugzeuge nachfertigen kann: präzise, passgenau und nach originalen Zeichnungssätzen. Um die jederzeitige Reproduzierbarkeit sicherzustellen, wird jedes

Teil von den Zeichnungssätzen in Daten für ein CAD-System umgerechnet. Dies ermöglicht, die einzelnen Komponenten schon vor der eigentlichen Fertigung virtuell am Bildschirm zu montieren. So werden eventuelle Fehler in den Zeichnungen aufgespürt.

Hubert und Hans Hartmair traten mit ihren Aktivitäten bisher nicht an die breite Öffentlichkeit, wenigen Insidern der Warbirdszene sind sie aber wohl bekannt. Eigentlich planten

sie einst, „nur“ zwei Bf 109G für sich selbst zu fertigen. Doch als sich dies und die Arbeitsqualität der Brüder in der Szene herumsprachen, kamen die ersten Kunden. Aus der anspruchsvollen Freizeitbeschäftigung wurde der Hauptberuf. Ihren Metallbaubetrieb haben die Brüder, gelernte Maschinenschlosser, Metallbaumeister und Vorrichtungsbauer in den vergangenen Jahren vollständig auf die Nachfertigung der Bf 109 umgestellt.



Fertig zum Einbau: Eine Holmbrücke für die Bf 109 G. An sie setzen später die Tragflügel an. Das Bauteil muss enorme Lasten aufnehmen (oben). Gesenkgeschmiedete Rohlinge für die Flügelbeschläge in verschiedenen Bearbeitungsstadien (unten). Links ein Blick in die perfekt gearbeitete Rumpfröhre.



Präzision ist ihre Firmenphilosophie: Hans (links) und Hubert Hartmair (unten) haben sich voll und ganz dem Neubau Bf 109 verschrieben.



Im Jahr 2000 starteten sie den Bau der ersten Bf-109-Komponenten. „Die Initialzündung dazu erhielt ich aber eigentlich schon als Jugendlicher. Damals erlebte ich am Flugplatz Erding erstmals die Bf 109, D-FMBB, der Messerschmitt-Stiftung in Aktion. Seitdem hat mich der Gedanke, einen solchen Messerschmitt-Jäger einmal selbst zu besitzen, nicht mehr losgelassen“, erklärt Hubert Hartmair.

Kernelemente der Neuauflage waren das Beschaffen der Originalpläne, die Klärung etlicher Materialfragen und der Bau eigener Werkzeuge und exakter Vor-

richtungen mit denen die Flugzeugkomponenten jederzeit reproduzier- und austauschbar angefertigt werden können. Was sich hier einfach liest, bedeutete einen immensen Aufwand.

Ein Beispiel dafür ist die Herstellung der Halbschalen-/Spantelemente für das Rumpfheck. „Heute kann man niemanden mehr fragen, wie eine Streckziehmaschine zur Herstellung dieser Teile genau aussehen müsste und wie die Formklötze dimensioniert werden müssen, über die das nur 0,8 Millimeter dünne Alublech mit mehreren Tonnen Druck gezogen wird“,

sagt Hans Hartmair. Etliche Versuche fuhren sie, bis die Probleme gelöst waren. Heute können sie die komplizierten Bauteile als passgenauen Ersatz an Restauratoren und Bf-109-Betreiber weltweit liefern.

Die Unterstützung von Fremdprojekten gehört mit zum Geschäft. Als die „Rote 7“ bei einem Landeunfall schwer beschädigt worden war, stellten die Hartmairs ihre Vorrichtungen zur Verfügung, die dem Albstädter Team erst die Reparatur ermöglichten. Damals wurde auch die EADS auf die Fähigkeiten der Freisinger Brüder

aufmerksam. Ein Audit des Unternehmens bestanden sie mit Bravour. Seitdem dient ihr Betrieb auch als verlängerte Werkbank für die Traditionsflugabteilung des Luftfahrtkonzerns.

Bis die erste von den Hartmairs reproduzierte Bf 109 fliegt, wird es noch einige Jahre dauern. In Kürze geht es an den Bau der ersten Tragflügel. „Unsere Philosophie ist, die Bf 109 so wiedererstehen zu lassen, wie sie von ihren Konstrukteuren erdacht war“, sagt Hubert Hartmair. Zeit spielt dabei eher eine untergeordnete Rolle. KL

Heiko Müller

MeierMotors und Max α Aviation

Warbird-Träume in Bremgarten

Für die Warbird-Szene tut sich am Flugplatz Bremgarten im Breisgau Sensationelles. Ohne großes Aufsehen haben hier MeierMotors und Max α Aviation ein Warbird-Zentrum aufgebaut, das in Europa seinesgleichen sucht.

Eine brandneue Halle, 1800 Quadratmeter groß, darin rund ein Dutzend Jaks, T-6, Mustangs und eine FW 190, an denen gearbeitet wird: Das Warbird-geschäft am neuen Meier Motors-Standort Bremgarten scheint prächtig zu laufen. Nach dem Umzug von Freiburg können die Spezialisten die Kundenflugzeuge jetzt auch in einer angemessenen Umgebung betreuen.

Als Achim und Elmar Meier vor einigen Jahren meinten, dass es auch in Deutschland einen Markt für Warbirds geben müsse, war die Skepsis bei vermeintlichen Kennern groß. Doch die Brüder belehrten sie eines Besseren. Mit dem Import von Jakowlew-Jägern schufen sie selbst einen Markt. Verkauf und technische Betreuung aus einer Hand hieß und heißt ihr Credo,

mit dem sie schon bald Erfolg hatten. MeierMotors spezialisierte sich nicht nur auf die Jakowlews. Auch andere Klassiker werden hier instand gehalten.

Im Jahr 2007 holten die Meiers die ersten beiden P-51D nach Deutschland, die inzwischen auch hierzulande registriert sind: die ehemalige „Jay Hawk Jallopy“ für ihren Kunden Stefan Bungarten aus Frankfurt und für sich selbst eine zuletzt in England registrierte Mustang, die sie von der Real Aeroplane Company in Brighton übernahmen. Dieses Flugzeug ist gerade an einen Schweizer Kunden weiterverkauft worden.

Schon im Herbst 2008 hatten die Meiers gemeinsam mit ihrem Kunden und Partner Maxi Gainza, dem mit seiner Firma Max α Aviation auch die neue Halle gehört, eine TF-51D, die Trainerversion der Mustang, gekauft. Mit ihr werden ab diesem Frühjahr Flugtrainings angebo-

ten. Bei unserem Besuch vor Ort war der Jagdflugzeugtrainer, der Anfang November per Container angeliefert worden war, noch nicht montiert. Er soll vor dem ersten Einsatz erst noch einen neuen Motor erhalten, die der Motorenspezialist Vintage V-12 aus Kalifornien liefert.

Mit der Aufnahme der P-51D Mustang ins „Programm“ muss MeierMotors neues Know-how aufbauen. Aber die Verbindungen sind hervorragend. „Wir sind sehr glücklich, dass unser Schweizer Freund Stephan Hangartner uns hier bei der Mustang-Betreuung unterstützt“, betont Elmar Meier. Hangartner war lange Zeit Mit-eigentümer der „Double Trouble II“ und gilt als ausgewiesener Mustang-Experte. Bei unserem Besuch arbeitete auch José Flores, einer der beiden Chefs von Vintage V-12, in Bremgarten an den Rolls-Royce Merlins der Mustangs. Er war eigens für ei-



Volles Haus in Bremgarten: Von der Jak-52 bis zur North American P-51D Mustang reicht die Palette der derzeit von MeierMotors betreuten Flugzeuge.



Die FW 190 wird für den amerikanischen Sammler Jerry Yagen aufgebaut. In den von Flug Werk gelieferten Rohbau fließen viele Änderungen ein. Der Focke-Wulf-Nachbau soll in Deutschland registriert werden (oben).



Mit einer Jak (oben) fing vor einigen Jahren alles an. Heute betreut MeierMotors Warbirds von Kunden aus mehreren europäischen Ländern. Die T-6 (rechts) wird für einen deutschen Kunden instandgesetzt. Die TF-51D für die künftigen Flugtrainings wartete kürzlich noch auf die Montage.

nige Tage eingeflogen, um Einstellungsarbeiten zu leisten.

Zu den interessanten Projekten bei MeierMotors gehört derzeit auch der Aufbau einer Flug Werk FW 190 für die Fighter Factory des amerikanischen Sammlers Jerry Yagen. „An dem von Flug Werk gelieferten Rohbau nehmen wir viele Änderungen vor“, erklärt Achim Meier. „Sie betreffen vor allem das Ölkühlsystem, die Kühlluftführung für den Motor, die Schmierstoffversorgung und die Fahrwerks- und Klappenantriebe. Soweit möglich haben wir auf Originalteile zurückgegriffen.“

So baute MeierMotors, nachdem die ersten Flugversuche von Flug Werk Temperaturprobleme aufgezeigt hatten, praktisch eine völlig neue Cowling mit geänderter Kühlluftführung. Durch die Kanonenöffnungen in den

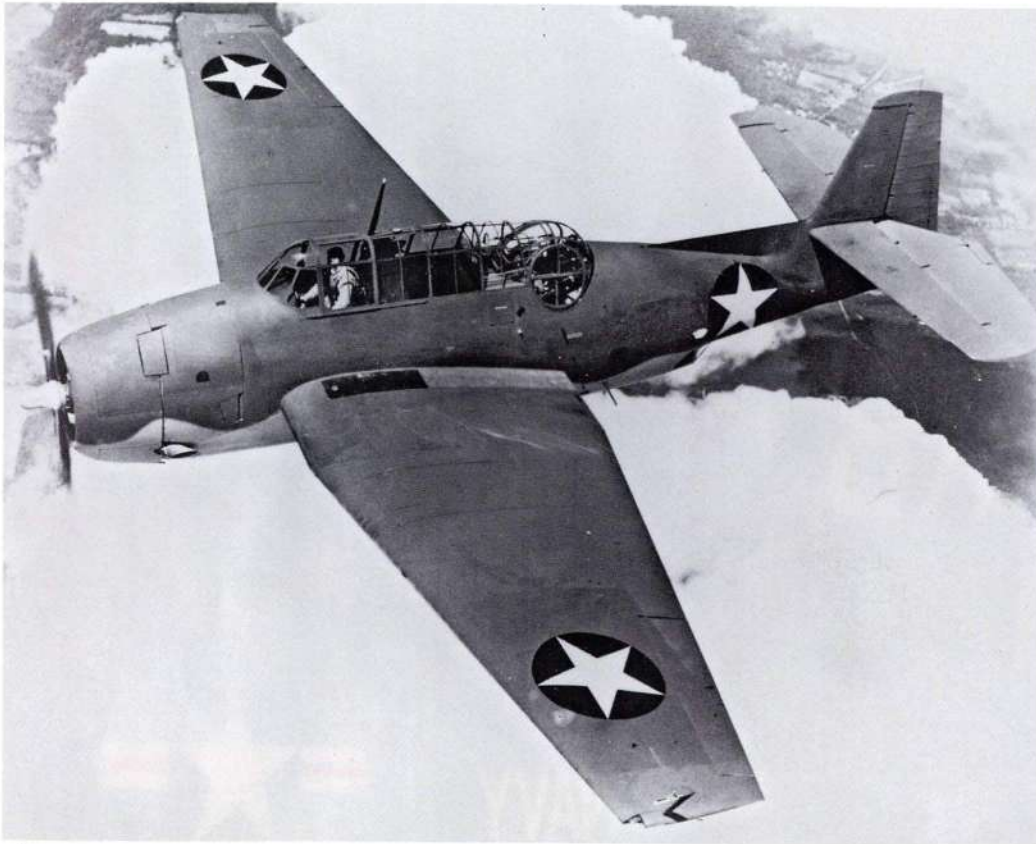
Flügelwurzeln wird jetzt Kühlluft zu den Ölkühlern geleitet; die Ölkühler stammen übrigens von einer Corsair. Außerdem erhielt der Focke-Wulf-Nachbau einen großen, dem gewaltigen Asch-82-Motor angemessenen Öltank vor dem Cockpit. Mit 120 Litern Inhalt bietet er wesentlich mehr Kapazität als der von Flug Werk verbaute Behälter. Zudem bekam die FW 190 Gummi-Kraftstofftanks mit 580 Litern Fassungsvermögen.

Für Warbird-Betreiber gibt es in Europa derzeit wohl kaum eine vergleichbar breit aufgestellte Anlaufstelle. Derzeit betreuen zehn Mitarbeiter und fünf Auszubildende die Kundenflugzeuge. „Eine weitere Expansion ist nicht unser Ziel“, erklärt Elmar Meier. „Qualität soll bei uns auch in Zukunft vor Quantität gehen.“

Heiko Müller



Mustang-Experten bei der Arbeit: José Flores, Chef der kalifornischen Vintage V-12, und Stephan Hangartner aus der Schweiz.



Für drei Mann Besatzung bot die Avenger reichlich Platz. Eine nach dem Krieg umgerüstete Version TBM-3R zur Trägerversorgung konnte sogar bis zu sieben Fluggäste mitnehmen.

Grumman Avenger

Der Rächer

Der trägergestützte, amerikanische Ganzmetall-Torpedobomber und U-Boot-Jäger Grumman Avenger („Rächer“) gehört zu den größten einmotorigen Flugzeugen des Zweiten Weltkriegs. Wie in der amtlichen Ausschreibung des Bureau of Aeronautics vom 25. März 1939 verlangt, kann der bullige Sternmotor-Mitteldecker mit Einziehfahrwerk und zum Parken anschwengbaren Tragflächen sogar einen Torpedo innerhalb seines Bombenschachts mitführen. Konstrukteur William T. Schwendler orientierte sich mit seinem robusten Entwurf an der kleineren Grumman Wildcat, sah jedoch neben einem großen Tandemcockpit für einen Piloten und einen Navigator direkt dahinter noch einen elektrisch angetriebenen MG-Turm vor. Als drittes Besatzungsmitglied fand schließ-

lich ein Funker/unterer Heckschütze innerhalb des Rumpfes Platz. Er bediente ein nach hinten gerichtetes MG am hinteren Ende der Waffenschachtverkleidung.

Am 7. August 1941 startete Testpilot Bob Hall in Bethpage mit der XTBF-1 (BuNo 2539) zum nur kurzen Erstflug. Die Avenger litt unter erheblichen Schwerpunktproblemen wegen ihres anfänglich zu weit hinten platzierten Triebwerks. Die erste Serien-TBF-1 rollte Anfang 1942 mit vergrößerter Heckflosse und verlängerter Nase aus der Halle.

Weil Grumman mit der Fertigung der F4F und F6F ausgelastet war, verlagerte man die Fertigung der TBF Avenger unter der Bezeichnung TBM Avenger zur Eastern Aircraft Division von General Motors in Trenton, New Jersey. Neben zwölf Pro-

totypen wurden bis September 1945 insgesamt 9827 Avenger in vier Hauptausführungen und zahlreichen Versionen gebaut, davon 7546 als TBM.

Ihre Feuertaufe erlebte die nagelneue Avenger schon im Juni 1942 in der Schlacht um Mid-

way im Pazifik. Jedoch litt sie unter einer noch zu schwachen Anfangsmotorisierung und unter der technischen Unzuverlässigkeit ihrer Mark-13-Torpedos, deren niedrige Abwurfgeschwindigkeit von maximal 210 km/h jede angreifende Avenger zur Zielscheibe machte. Piloten verliehen ihr den Spitznamen „Turkey“ („Truthahn“). Verbesserte Torpedos durften schließlich bei höherer Fahrt abgeworfen werden und machten die Avenger bald zur gefürchteten Waffe bei der Schiffsbekämpfung. Dank ihrer großen Nutzlast eignete sich die Avenger auch für den Einbau der ersten klobigen Bordradargeräte, die ihr zu einer sehr erfolgreichen Zweitrolle als U-Boot-Jäger verhalfen.

Zwölf japanische und 30 deutsche U-Boote sollen der Avenger im Zweiten Weltkrieg zum Opfer gefallen sein. Im Krieg wurde die TBM bei US Navy, US Marines, dem britischen Fleet Air Arm (Bezeichnung hier zwischen 1943 und 1944 „Tarpon“) und der neuseeländischen Luftwaffe eingesetzt. Danach kamen Brasilien, Kanada, Frankreich, Uruguay und sogar Japan hinzu. Ab Anfang der fünfziger Jahre gelangten zahlreiche Avenger als Löschbomber und Sprühflugzeuge an zivile Halter, wo sie, zuletzt in Kanada, noch bis 2004 flogen.

Sebastian Steinke

TBM-3E Avenger

Einsatzzweck: trägergestützter Torpedobomber und U-Boot-Jäger

Besatzung: drei (Pilot, Navigator/oberer Heckschütze, Funker/unterer Heckschütze)

Antrieb: ein luftgekühlter 14-Zylinder-Sternmotor Wright R-2600-20 Cyclone mit Vorverdichter und 1900 PS (1396 kW)

Länge: 12,48 m

Höhe: 5,00 m

Spannweite: 16,51 m

Leermasse: 4785 kg

max. Startmasse: 8120 kg

Höchstgeschwindigkeit:

445 km/h in 5000 m Höhe

Reisegeschwindigkeit:

237 km/h

Steigrate: 10,5 m/s

Dienstgipfelhöhe: 9175 m

Reichweite: 1820 km mit

Torpedo

Bewaffnung: Ein Torpedo oder 910 kg Bomben im Waffenschacht. Raketen oder Minen unter den Flügeln.

Ein oder zwei feste 12,7-mm-MG im Bug oder in den Flügeln, ein 12,7-mm-MG im Drehstand und ein 7,6-mm-MG im unteren Heckstand.



Klassiker
der Luftfahrt

Grumman Avenger

Fotografiert von: Ben Ullings

Die Grumman Avenger erwies sich als langlebiges Muster und schied erst nach der Jahrtausendwende aus dem Löschbomberdienst aus. Ein Großteil dieser Oldies gelangte in Sammlerhände, so dass gut drei Dutzend Avenger noch heute als flugfähig gelten.

TBM-3R, HB-RDG

Unser Posterflugzeug ist die bekannte Schweizer Avenger „Charlie's Heavy“ von Charles Trachsel. Die mit der Seriennummer 53319 und der Werknummer 3381 am 17. Mai 1945 an die US Navy gelieferte Avenger wurde am 29. September 1954 eingelagert und im August 1956 ausgemustert. Von 1958 bis 1970 war sie für Nevadaair aus Tonopah zugelassen und als N3966A registriert. Von 1972 bis 1977 gehörte Charlie T. Jensen das Flugzeug, welches anschließend, bis 1980, mit seiner Originalnummer RB-319 in Sacramento eingelagert gewesen sein soll. 1980 bis 1987 wurde sie zu Aero Union in Chico, Kalifornien, überführt und erneut eingelagert. Mit Anthony Haig-Thomas aus dem britischen North Weald wurde im Mai 1987 ein Europäer auf die Einmot aufmerksam. Im Januar 1989 erfolgte der Schiffs-transport nach Großbritannien und am 25. Januar 1989 der erste Flug als G-BTDP in Ipswich. 2007 übernahm Charles Trachsel das Flugzeug und ließ es in der Schweiz registrieren. Seine Avenger ist ein häufiger und gerne gesehener Gast auf den europäischen Airshows, wobei die Grumman stets vor dem Start ihren eindrucksvollen Flügel-Schwenkmechanismus vorführt.

TBM-3E, Bureau Number 53593

Natürlich spielt die Avenger auch im National Naval Aviation Museum der US Navy in Pensacola, Florida, eine wichtige Rolle. So hängt die am 7. Juni 1945 mit der Seriennummer (Bureau Number) 53593 nach San Diego gelieferte Avenger an der Decke des großen Ausstellungshangars. Sie diente in San Diego zunächst bei der Carrier Aircraft Service Unit (CASU) 12 und bei den Torpedo Squadrons (VT) 19 und 26. Im November 1946 wurde sie zur Naval Air Station (NAS) nach Norfolk, Virginia, verlegt, aber auch von den Marinefliegerhorsten NAS Banana River in Florida und NAS Atlantic City in New Jersey aus eingesetzt. Dabei diente die Avenger als Fortgeschrittenentrainer beim Attack Squadron (VA) 11. Während dieser Einsatzzeit zwischen Oktober 1947 und August 1948, nahm das Geschwader auch an einer Luftparade für den neu gewählten venezolanischen Präsidenten Romulo Gallegos teil. Zur Sammlung des National Naval Aviation Museum gehören außerdem die TBF-1 (BuNo 01741) im Museum von NAS Deland, die TBM-3E (BuNo 91664) auf der NAS Jacksonville, die TBM-3E (BuNo 53403), die im National Museum of the Pacific War in Fredericksburg



ausgestellt wird, und die TBM-3E (BuNo 53804) auf dem Museumsflugzeugträger „USS Lexington“ in Corpus Christi.

im Erscheinungsbild der neuseeländischen Marineflieger geplant.

TBM-3E, „V-34“

Zu den besonders exotischen Avengers gehört ein im israelischen Luftwaffenmuseum auf dem Fliegerhorst Hatzetim, südwestlich von Beersheba, erhalten gebliebenes Exemplar. Es trägt die BuNo 69355 und die Werknummer 2094. Im Jahr 1950 soll Israel drei TBM erworben haben, jedoch ohne diese jemals einzusetzen. Das ausgestellte Exemplar flog jedoch noch 1963 bei Cisco Aircraft Inc. im kalifornischen Lancaster und war als N7850C registriert.

Weitere Eigentümer waren Desert Aviation Service in Phoenix von 1963 bis 1964, Aircraft Specialties in Mesa und Ag Air in Dos Palos. Erst 1969 soll das Flugzeug über die Firma Marom Ltd. ins israelische Herzalia gelangt sein. Seit 1974 wird sie mit angeklappten Tragflächen in den Farben der US Navy in Hatzetim aufbewahrt. Angeblich ist ihre Aufarbeitung

TBM Avenger „59“

Das War Eagles Air Museum in Santa Teresa, New Mexico, verfügt ebenfalls über eine Avenger. Sie erinnert an den einstigen US-Präsidenten George Bush Senior, der im Zweiten Weltkrieg als Pilot mit einer TBM vom Träger „San Jacinto“ flog und beim 58. Einsatz im September 1944 über dem Pazifik abgeschossen wurde, als er mit seinem beschädigten Flugzeug den Angriff fortsetzte. Bush wurde von einem U-Boot geborgen, hoch dekoriert und machte eine große politische Karriere.

TBM-3E, N9593C

Im Hangar 4 des Pima Air and Space Museum in Tucson, Arizona, parkt die flugfähige Avenger mit der BuNo 69472. Sie trägt die Markierungen des Navy Torpedo Squadron 1 (VT-1), von der „USS Essex“ (CV) aus dem Jahr 1944.



Fotos: Hoeveler

web

<http://www.youtube.com/watch?v=TTu31uhZ6kw>
<http://www.youtube.com/watch?v=Y2uLapT9yiW&feature=related>

Die ganze Welt der Luft- und Raumfahrt

FLUG REVUE präsentiert die spannendsten Geschichten aus der faszinierenden Welt der Luft- und Raumfahrt.



Jeden Monat neu am Kiosk!



Einsatzreifer Mehrzweckhubschrauber

Der Beste seiner Zeit

Die deutschen Hubschrauberentwicklungen waren bis 1945 technologisch führend. Dazu zählt die Flettner FI 282, die in zahlreichen Teststunden ihre Einsatzreife bewies.

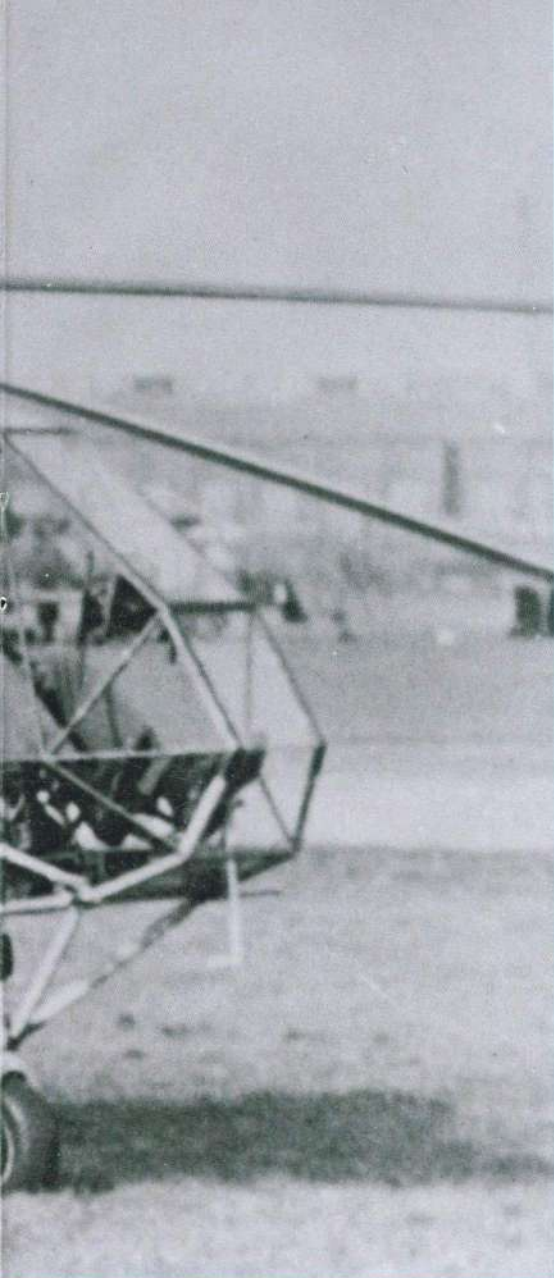
Als Anton Flettner 1961 in New York starb, hinterließ er mehr als 1000 Patente. Nicht wegzudenken aus dem Flugzeugbau ist das nach ihm benannte Hilfsruder zur Verminderung von Steuerdrücken. Flettner war nach dem Zweiten Weltkrieg in die USA übersiedelt, wo er sich weiterhin mit Hubschrauberkonstruktionen befasste,

zunächst bei Kaman, dann in seiner eigenen Flettner Aircraft Corporation.

Zeitgenossen beschreiben Flettner als äußerst einfallsreich bei der Erfindung neuer technischer Konzepte, aber auch als sprunghaft. Die wissenschaftliche Fundierung einer Lösung war offensichtlich weniger seine Sache.

Dessen ungeachtet faszinieren noch heute der Ideenreichtum und die Vielfalt der Interessen Anton Flettners. Er beschäftigte sich unter anderem mit der Fernsteuerung von Booten und Luftschiffen, unbemannten Miniaturpanzern, lenkbaren Torpedos, Antriebssystemen für Segelschiffe und Nutzfahrzeugen.

Verbunden ist sein Name vor allem mit seinen Hubschrauberentwicklungen aus der Zeit vor 1945. Und hier sind es insbesondere die FI 265 und die FI 282, die als bahnbrechende Konstruktionen gelten. Die FI 282 kann zugleich für sich in Anspruch nehmen,



Wichtige Entwicklungsschritte auf dem Weg zur FI 282: Die FI 184 aus dem Jahr 1935/36 und die FI 185 (unten). Die FI 185 war Flettners erster wirklicher Hubschrauber mit Drehmomentausgleich und Giersteuerung. Der Erstflug fand im Sommer 1937 statt.



Fotos: KL-Dokumentation

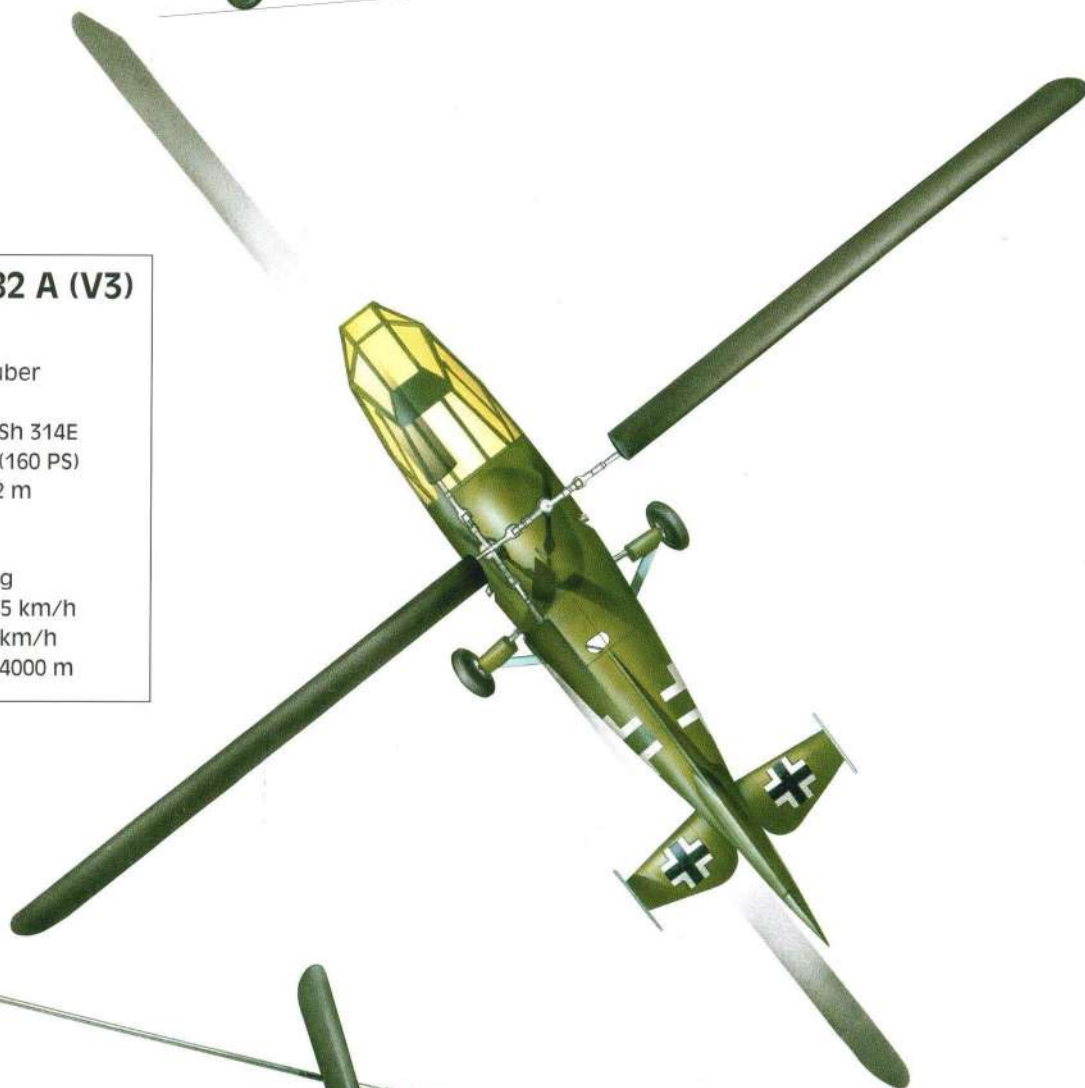


Die FI 282 V23 besaß ungewöhnliche Höhenflossen, die der Seitenstabilität dienten. Dieses Exemplar fiel den Amerikanern in die Hände und wurde von ihnen getestet.



Flettner FI 282 A (V3)

Verwendung:
 Mehrzweckhubschrauber
Besatzung: 1 Pilot
Triebwerk: 1 x Bramo Sh 314E
Startleistung: 118 kW (160 PS)
Rotordurchmesser: 12 m
Länge: 6,56 m
Höhe: 2,26 m
Startmasse: ca. 1000 kg
Höchstgeschw.: ca. 145 km/h
Reisegeschw.: ca. 115 km/h
Dienstgipfelhöhe: ca. 4000 m



der erste in Serie hergestellte Hubschrauber zu sein, der zudem sehr gute Flugeigenschaften hatte.

Bei der FI 265 wählten Flettner und seine Mitarbeiter erstmals ein neuartiges Rotorprinzip, nämlich das der gegenläufigen, ineinanderkämmenden Zwillingsrotoren. Die Wellen der beiden Rotoren lagen hier dicht beieinander, beide Wellen waren etwas nach außen geneigt. Auf einen Heckrotor, der Motorleistung gekostet hätte, konnte so verzichtet werden.

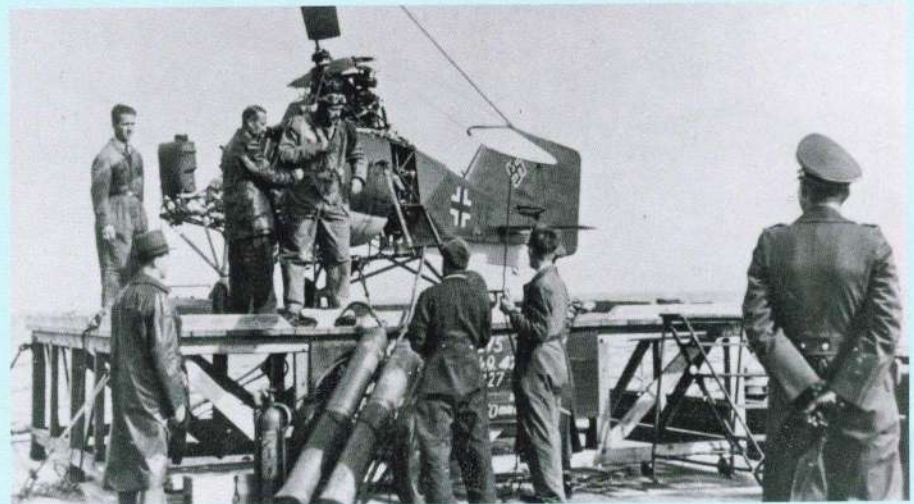
Im Rumpfaufbau einem Flugzeug nicht unähnlich, besaß die FI 265 einen 150 PS starken Siebenzylinder-Sternmotor Bramo 314 D im Bug, eine große Seitenflosse und ein Spornradfahrwerk. Außerdem hatte sie, als bedeutende Neuerung, ein Dämpfungssystem, das die Vibration des Steuerknüppels verringerte. Anfang 1938 erhielt Flettner ein Patent auf sein System der ineinanderkämmenden Rotoren.

Die FI 265 wurde ausgiebig erprobt, die Erprobung der sechs Versuchsmuster bewies die grundsätzliche Zuverlässigkeit des Musters und war entscheidend für den späteren Erfolg der FI 282. Der Marine wurden im Sommer 1941 erfolgreich Landungen der FI 265 auf einer Plattform des Kreuzers „Köln“ vorgeführt.

Und so war es in erster Linie die Kriegsmarine, die auf eine Weiterentwicklung des Musters drängte. Die Marine sah viele Vorteile in dem Flettner-Hubschrauber beim Einsatz von großen Kriegsschiffen und U-Booten aus. Zu einer Serienproduktion kam es indes nicht, da die in der Entwicklung stehende FI 282 noch bessere Leistungen versprach. Die FI-265-Erprobung schrumpfte mehr und mehr zusammen und wurde im März 1942 eingestellt.

Der erste Probelauf des ersten Versuchsmusters der FI 282 erfolgte am 15. August 1941. Eine erste Bestellung, die später erhöht wurde, über 20 FI-282-Prototypen hatte das Reichsluftfahrtministerium bereits Ende 1939 aufgegeben.

Zentrale Komponenten der FI 265 wie den Bramo-Siebenzylinder und das Getriebe verwendeten die Flettner-Ingenieure für das Nachfolgemuster weiter. Davon abgesehen unterschied sich die FI 282 in ihrem Aufbau erheblich von der FI 265. Eine wesentliche Änderung war der zentrale Einbau des Triebwerks und die damit verbundene bessere Massenverteilung. Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse war der Bug der FI 282 als allseitig verglaste Kabine gestaltet, die auf beiden Seiten abwerfbare Türen hatte. Das Rumpfwerk bestand aus geschweißten Stahlrohren. Im Bereich des Motorraums war es mit Elektronblech verkleidet. Rumpfheck und Seitenflosse wurden von einer eigensteifen Sperrholzschale gebildet. Das Seitenleitwerk war aus Gründen der Kursstabilität recht groß ausgeführt. Hier gab es



Die Decklandeübungen mit der FI 282 in der Ostsee verliefen sehr erfolgreich. Bei der Landung ließ der Hubschrauber ein Seil hinab, mit dem er an Deck gezogen wurde.

im Verlauf der Prototypenentwicklung einige Veränderungen. Die Bugradauslegung der FI 282 erbrachte eine bessere Rollstabilität, das Bugrad war steuerbar.

Der Motorraum befand sich nun hinter der Kabine. Kühlluft wurde von unten durch ein achtfüßiges Lüfterrad angesaugt, das auf der verlängerten Kurbelwelle saß. Der Motor konnte nach Abnehmen der unteren Verkleidung ohne Demontage tragender Teile nach unten ausgebaut werden. Die Rotorkopf-/Getriebeeinheit war ein hochkomplexes Bauteil, das hohe Ansprüche an die Fertigung stellte. Hierin liegt eine der Ursachen für den schleppenden Aufbau der Serienfertigung. Ein weiteres Dauer-

problem war die spärliche Anlieferung der Bramo-Sternmotoren, die in Lizenz in Ungarn gefertigt wurden.

Der Abstand der beiden Rotorköpfe betrug 60 Zentimeter; die Rotorwellen waren um zwölf Grad nach außen und sechs Grad nach vorne geneigt. Die Rotorblätter bestanden aus einem Stahlrohrholm mit Holzrippen, die mit Sperrholz beplankt und – zur weiteren Versteifung und aus Gründen des Witterungsschutzes – mit Stoff überzogen waren.

Sehr wesentlich für die Flugsicherheit war eine Vorrichtung, die nach dem Absturz einer FI 265 entwickelt worden war: eine Automatik, die bei kritischer Rotordrehzahl

die Blätter derart verstellte, dass der Hubschrauber in die Autorotation überging. Wenn die Drehzahl wieder stieg, konnte der Pilot die kollektive Blattverstellung wieder übernehmen.

Der erste fliegende Prototyp war die FI 282 V2. Der erste Flugversuch, wahrscheinlich zunächst als Fesselflug, fand am 31. Oktober 1941 statt. Mit dem dritten Prototyp unternahm Testpilot Ludwig Hofmann am 27. April 1942 zwei Höhenflüge, die ihn bis auf 3500 und 3800 Meter führten.

Die ersten vier Versuchsmuster bildeten die A-Serie der FI 282. Sie waren allerdings zu schwer und hatten zu wenige Leistungsreserven. Demgegenüber hatte die B-Serie

ein deutlich anderes Aussehen: Anstatt der aerodynamisch sauberen Kabine besaß sie eine halboffene Sitzverkleidung. Die Verkleidungsbleche am Rumpfmittelstück waren so weit es ging weggelassen worden. Außerdem war nun das Heckgerüst mit Leinwand umhüllt. Auf diese Weise wurde eine Gewichtsersparnis von etwa 50 Kilogramm erreicht, die allerdings durch zusätzliche Ausrüstungskomponenten wie Decklande-einrichtung, Rauchbombenmagazin und Rettungsschlauchboot teilweise wieder ausgeglichen wurde.

Bei einer zweiten, für den Einsatz über Land vorgesehenen Ausführung wurden die FT-Anlage ausgebaut und der Kraftstoffvor-

rat an die Außenseiten des Pilotensitzes verlagert. Auf diese Weise konnte ein rückwärts blickender Beobachter mitfliegen.

Mindestens ein Exemplar wurde in der Ausführung B-0 gebaut, deren Kanzel teilweise mit Plexiglas verkleidet war.

Die Versuchsmuster der FI 282 wurden ausgiebig getestet und sehr gut beurteilt. Insgesamt wurden 23 oder 24 gebaut, davon die ersten 20 im Flettner-Werk in Berlin-Johannisthal. Weitere Exemplare entstanden am Ausweichstandort im schlesischen Schweidnitz.

Die Versuchsmusterflotte absolvierte weit über 1400 Betriebsstunden. In diesem Rahmen wurde ab Ende 1942 auch mit überzeugenden Ergebnissen das Aufspüren von U-Booten im Mittelmeer erprobt. Eine Vielzahl von erfolgreichen Decklandungen bewies die Möglichkeit, von Schiffen aus zu operieren.

Dennoch wurde die Produktion im Oktober 1943 eingestellt. Noch Anfang 1945 wurde indes in Mühlendorf am Inn eine Einsatzerprobungsstaffel aufgestellt, der neben Focke Achgelis Fa 223 auch einige FI 282 zugewiesen wurden. Anton Flettner befand sich zu diesem Zeitpunkt in Bad Tölz, wohin er seine zu einem Konstruktionsbüro zusammengeschrunppte Firma notgedrungen ausgelagert hatte.

Nach 1945 arbeitete Flettner in den USA weiter an seinem Rotorprinzip. Ein moderner Hubschrauber mit dieser Auslegung ist der Kaman K-Max. KL

Martin Schulz



Die B-2-Ausführung mit ihren Außentanks ließ die Mitnahme von zwei Passagieren zu.

Anton Flettner, hier 1944 in Schweidnitz, setzte nach 1945 bei Kaman in den USA seine Arbeit fort.



Die Welt von oben

Spannende Reiseberichte,
ein großer Praxisteil und exklusive
Specials machen *aerokurier*
zu einem der faszinierendsten
Pilotenmagazine weltweit.

Diese Ausgabe mit großem
Segelfliegen-Extra.

Nachrichten, Analysen, Termine,
Foto-Shows und vieles mehr:
JETZT NEU! Entdecken Sie
www.aerokurier.de.



aerokurier

Jetzt im Handel!

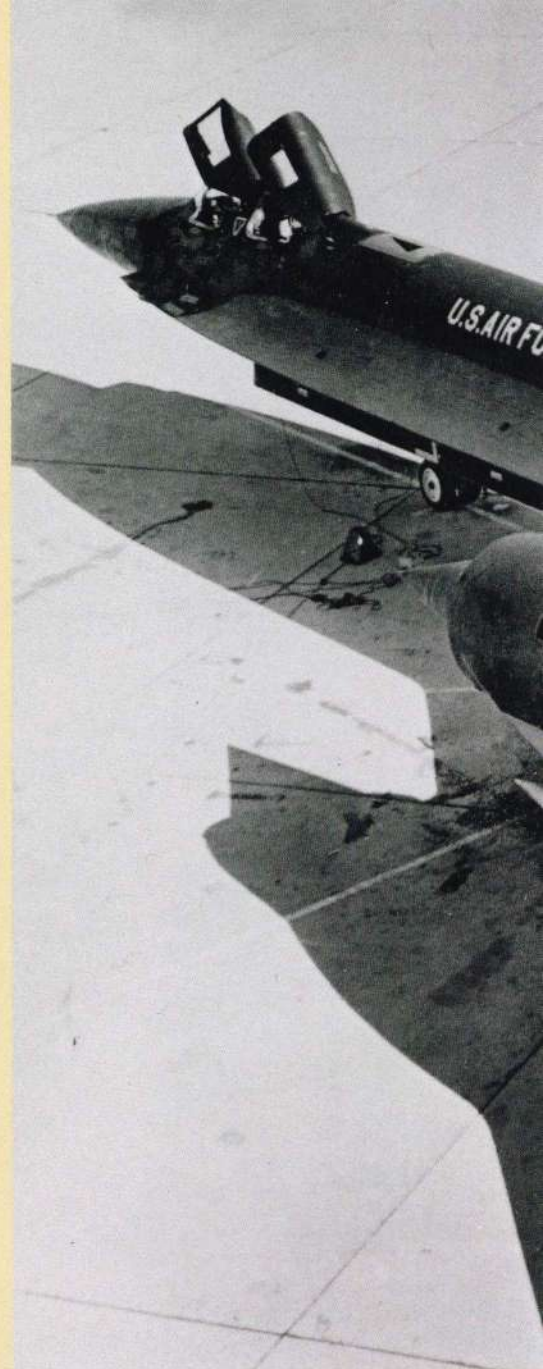
Das Magazin für Piloten



Hightech-Forschung: Die NASA nutzte die zweite YF-12A (oben) unter anderem für das „Coldwall“-Experiment zu thermodynamischen Versuchen, bei der ein Stahlzylinder Geschwindigkeiten von Mach 3 ausgesetzt wurde. Die als YF-12C verwendete SR-71A steht heute im Pima Air & Space Museum.



Ablenkungsmanöver der besonderen Art: Um die Existenz des A-12-Aufklärers weiter geheimhalten zu können, traten die USA mit der YF-12 an die Öffentlichkeit. Der Jäger bot damals wie heute fantastisch anmutende Leistungen, die jedoch bei der Politik auf keine Gegenliebe stießen.



Bewaffneter Vorgänger der Blackbird

Der schnellste Jäger der USA



Im Oktober 1964 stellte die US Air Force in Edwards der Presse ihre neueste Errungenschaft vor. Im Vergleich zur späteren SR-71 fallen der dünnere Heckkonus und die am Bug fehlenden Kinnverkleidungen auf.

Über mangelnde Arbeit konnten sich Clarence „Kelly“ Johnson und sein Team Anfang der 60er Jahre wahrlich nicht beschweren. „Alles an dem Flugzeug, von Nieten und Flüssigkeiten bis hin zu Materialien und Triebwerken, musste aus dem Nichts erfunden werden.“ Der Chefingenieur von Lockheeds Abteilung für spezielle Sonderprojekte, auch „Skunk Works“ genannt, meint sein vielleicht revolutionärstes Projekt, das Mach 3 schnelle Spionageflugzeug A-12.

Wie schon bei der U-2 begann das Ganze mit einer Forderung des US-Geheimdienstes CIA. Nur diesmal übertrafen die Wünsche der Agenten das bis dahin in der Luftfahrttechnik Mögliche bei Weitem. Die Central Intelligence Agency verlangte ein noch

höher, aber gleichzeitig auch extrem schnell fliegendes Flugzeug für Aufklärungszwecke. Lockheed und Convair arbeiteten ab 1957 an entsprechenden Studien. Kelly Johnson wartete mit verschiedenen Entwürfen auf, welche die Bezeichnungen A-1 bis hin zur definitiven A-12 trugen. Im Gegensatz zur Konkurrenz, die eine „Super Hustler“ mit Staustrahlantrieb projektierte, entschied er sich für ein bestehendes Triebwerk.

Er schlug zwei jeweils in der Flügelmitte untergebrachte J58-Triebwerke von Pratt & Whitney als Antrieb vor. Die Tragflächenvorderkante ging in eine kinnförmige Verkleidung des Rumpfes über, die sich bis zur Nasenspitze hinzog. Der Entwurf zielte ganz auf die Integration der mächtigen J58 ab. Ihre Einläufe verfügten über spitze, ver-

stellbare Kegel, während die Schubdüse Teil der Flugzeugstruktur blieb. Das Aggregat war ursprünglich für die US Navy, unter anderem für eine Version der Crusader III entwickelt worden, kam aber nicht zur Anwendung. Da es ursprünglich nur für einen kurzzeitigen Einsatz mit Mach 3 vorgesehen war, mussten die Triebwerksbauer einige Modifikationen vornehmen. Sie entnahmen Luft aus der vierten Stufe des Hochdruckverdichters und leiteten sie direkt in den Nachbrenner, was eine Art Staustrahleffekt erzeugte. Ende November 1958 trugen beide Unternehmen die ersten Ergebnisse Präsident Dwight D. Eisenhower vor, der daraufhin aus einem Sonderfond der CIA Geldmittel bewilligte.

Am 29. August 1959 bekam Johnson den

Fotos: NASA (1), KL-Dokumentation



Aufgrund der großen Flughöhen konnten die Besatzungen nur in speziellen Druckanzügen fliegen. Die YF-12A befand sich bis Oktober 1979 in Dienst bei der NASA, nachdem sie als Jäger nicht in Serie gegangen war. An den Spitzen der kinnförmigen Verkleidungen (linkes Foto) befanden sich Infrarotsensoren.

Zuschlag für das Projekt, das nun den Codenamen „Oxcart“ trug. Schon zwei Tage später begann der Bau eines Modells in Originalgröße, schließlich sollte der Erstflug in nur 20 Monaten erfolgen! Die strenge Geheimhaltung – der Name Lockheed tauchte auf keiner Zeichnung auf – sowie die Tatsache, dass alle Berechnungen ohne Computerunterstützung erfolgten, machten die Arbeiten nicht leichter. Damit die Struktur die hohen Geschwindigkeiten und die damit verbundenen Temperaturen aushalten konnten, blieb nur die Verwendung des sehr hitzebeständigen, aber auch sehr raren und teuren Titans. Darüber hinaus galt das Metall als überaus schwer zu verarbeiten. Und die Struktur der A-12 bestand zu 85 Prozent daraus. Niemals zuvor war Titan in diesem Umfang bei einem Flugzeug verwendet worden. Damit markierte der Spionagejet damals den absoluten Höhepunkt des Flugzeugbaus.

Die Herausforderungen für die Ingenieure waren gewaltig. So herrschte in den Tanks beim Reiseflug eine Temperatur von fast 180 Grad Celsius. Also war ein besonderer Treibstoff nötig, der unter diesen Bedingungen nicht entflammbar war. Außerdem brauchte man ein spezielles Schmieröl, das noch bei mehr als 300 Grad funktionierte, aber gleichzeitig bei Temperaturen knapp über dem Nullpunkt nicht verdickte. Eine Windschutzscheibe musste her, welche die bisher unbekannten Belastungen aushielt. Zur Reduzierung der Radarrückstrahlfläche sollten die Seitenflossen aus Verbundwerkstoffen bestehen. Die Liste schien kein Ende zu nehmen.

Trotzdem bewilligte die Regierung am 30. Januar 1960 Mittel für zwölf Maschi-

nen. Zum gleichen Zeitpunkt begann die Auswahl möglicher Piloten, die aus der US Air Force rekrutiert und später von der CIA bezahlt wurden. Sie mussten Tests ähnlich denen bei der Auswahl der Mercury-Astronauten über sich ergehen lassen. Auch der Ausbau des geheimen Testzentrums in Groom Lake wurde in Angriff genommen und die Startbahn verlängert. Der auch „die Ranch“ genannte Stützpunkt rund 160 Kilometer nordwestlich von Las Vegas – übrigens bis heute strengstens geheim – war ursprünglich für die U-2 angelegt worden.

Flugkörper mit Nuklearsprengkopf

Gleichzeitig schlug Lockheed den wenigen Eingeweihten in der US Air Force eine Version als Abfangjäger vor, welche die North American F-108 Rapier ersetzen sollte. Dieses ebenfalls enorm teure Programm hatte die Eisenhower-Administration nämlich im September 1959 aufgegeben, da nun die sowjetischen Interkontinentalraketen statt der Bomber als Hauptbedrohung für die USA angesehen wurden. Die als AF-12 bezeichnete Variante stieß auf Interesse, so dass Lockheed im Oktober 1960 die Genehmigung bekam, drei Maschinen der A-12-Produktion in Interzeptoren umzuwandeln, und zwar die Exemplare sieben bis neun.

Die wesentlichen Unterschiede bestanden im AN/ASG-18-Radar von Hughes im Bug und in den Waffenschächten im Rumpf für drei GAR-9-Flugkörper (später als AIM-47A bezeichnet). Sowohl das Radar, das angeblich eine Reichweite von 800 Kilo-

metern hatte, als auch der Flugkörper, der mit einem 250-Kilotonnen-Nuklearsprengkopf ausgestattet werden konnte, stammten von der Rapier. Deren Erprobung ging auch nach dem Ende der F-108 weiter, unter anderem an einer Convair B-58A Hustler. Aufgrund ihrer vergrößerten Nase bekam sie den Spitznamen „Snoopy“. Allerdings mussten die Ingenieure die Bugsektion der AF-12 anders gestalten, um Radar und Infrarotsensoren unterzubringen. Daher endeten die kinnförmigen Verkleidungen an den Seiten am Beginn der Nase. Windkanalversuche offenbarten jedoch eine ungenügende Seitenstabilität aufgrund des Fehlens dieser bei der A-12 durchgängigen Anordnung. Abhilfe schufen hier zwei Flossen unter den Triebwerken sowie eine hydraulisch einklappbare Stabilisationsflosse unter dem Heck. Ein zweites Besatzungsmitglied, der sogenannte Feuerleittoffizier (Fire Control Officer, FCO) fand im Abteil hinter dem Piloten Platz, wo bei der A-12 Sensoren untergebracht waren. Lockheed arbeitete parallel auch an einer Bomberversion, die jedoch als Konkurrenz zur enorm teuren XB-70 Valkyrie galt und daher beim Militär auf keine Gegenliebe stieß.

Aber auch die A-12 machte zunächst wenig Freude. Der ursprüngliche Erstflugtermin war nicht zu halten. Pratt & Whitney kämpfte zudem mit dem J58. Um die Verzögerung in Grenzen zu halten, sollte die erste A-12 mit dem J75 der Crusader III fliegen. Am 26. Februar 1962 um halb drei Uhr nachts ging die demonitierte erste Maschine auf Spezialanhängern auf die Reise von Burbank in die Wüste Nevadas. Nach dem Zusammenbau offenbarte sich die nächste

Katastrophe für die Programmplaner: Bei der ersten Betankung zeigten sich ganze 68 Lecks, da die Tankdichtungen nicht am Titan hafteten. In zahlreichen Tages- und Nachtschichten behoben die Techniker das Problem, und Testpilot Lou Schalk konnte mit ersten Rollversuchen beginnen. Am 24. April 1962 hob er dabei ungewollt ab. Er erreichte eine Höhe von sechs Metern und setzte die A-12 abseits der Piste auf dem ausgetrockneten Salzsee auf. Der erste Testflug mit ausgefahrenem Fahrwerk erfolgte am 26. April. Vier Tage später fand der offizielle Erstflug statt.

Am 5. Oktober 1962 flog dann erstmals eine A-12 mit einem J58 in der linken Triebwerksgondel. Am 15. Januar 1963 startete zum ersten Mal eine Maschine mit zwei J58. Es zeigten sich aber immer noch Probleme mit der Steuerung und ein zu hoher Treibstoffverbrauch. Der Absturz der dritten A-12 am 24. Mai 1963, verursacht durch vereiste Messfühler, machte die Situation nicht leichter. Als kleiner Lichtblick erreichte der Titan-Jet am 20. Juli erstmals Mach 3. We-

nig später, am 7. August 1963, absolvierte auch die Abfangjägervariante (Kennung 60-6934) mit Jim Eastham am Steuer in Groom Lake ihren erfolgreichen Jungfernflug. Da es sich nun um ein Programm der US Air Force handelte, bekam sie die Bezeichnung YF-12A.

Täuschungsmanöver des US-Präsidenten

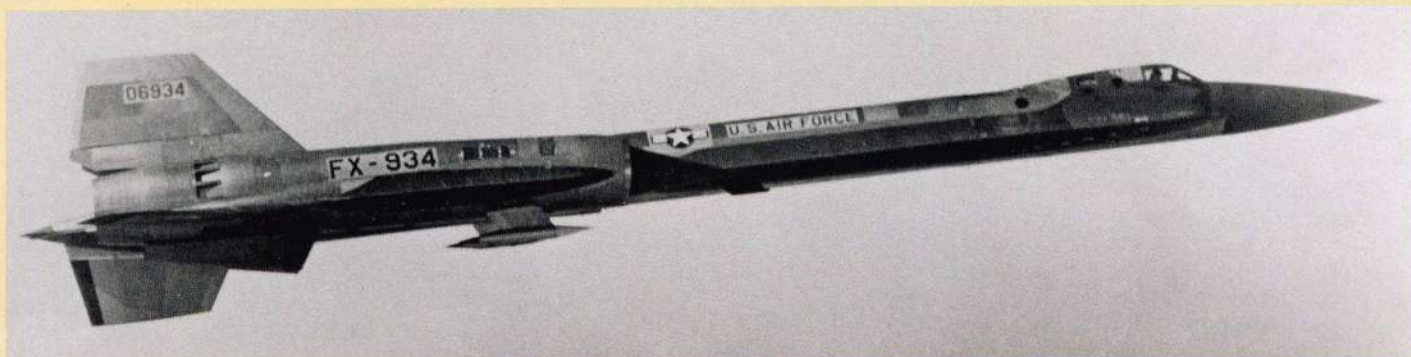
Sowohl Aufwand als auch Ausgaben des A-12-Programms wuchsen stetig, so dass es immer schwieriger wurde, „Oxcart“ geheimzuhalten. Außerdem würde der Mach-3-Jet wertvolle Erkenntnisse für andere Programme liefern können. Im November 1963 weihte man daher Präsident Lyndon B. Johnson ein, der schließlich am 29. Februar 1964 die Entwicklung der „A-11“ bekannt gab. Der Präsident sagte: „Mehrere A-11-Flugzeuge werden gerade auf der Edwards Air Force Base in Kalifornien erprobt. Sie durchlaufen intensive Versuche, um ihre Fähigkeiten als Langstrecken-Abfangjäger zu

ermitteln.“ Eine mögliche Aufklärungsrolle des neuen Musters erwähnte er nicht. Das erste veröffentlichte Bild der „A-11“ zeigte dann auch die erste YF-12A.

In der Tat hatten die Testpiloten Lou Schalk und Bill Park erst wenige Stunden vor der Ankündigung des Präsidenten zwei YF-12A nach Edwards überführt. Die spektakuläre Ankunft – schließlich hatte so gut wie niemand auf der Basis jemals von der Existenz eines derart fantastischen Flugzeugs gehört – wurde von einem Missgeschick begleitet: Beim Drehen vor dem offenen Hangar schossen die heißen Triebwerksabgase in die Halle und lösten die Sprinkleranlage aus.

Die echten A-12 waren natürlich aus Geheimhaltungsgründen in Groom Lake geblieben. Das Ablenkungsmanöver funktionierte. Die Medien konzentrierten sich ausschließlich auf die Rolle als Abfangjäger, die Existenz der originalen A-12 wurde erst 1982 offiziell bestätigt.

Die YF-12A sollte eine effektive Verteidigung gegen die Bedrohung des nordamerika-



Das erste Foto des geheimen „A-11-Forschungsflugzeuges“ zeigte in Wirklichkeit den Prototyp der YF-12A, der noch nicht schwarz lackiert war. Die Behälter unter den Triebwerken enthielten Kameras zur Beobachtung der AIM-47-Abschussversuche.

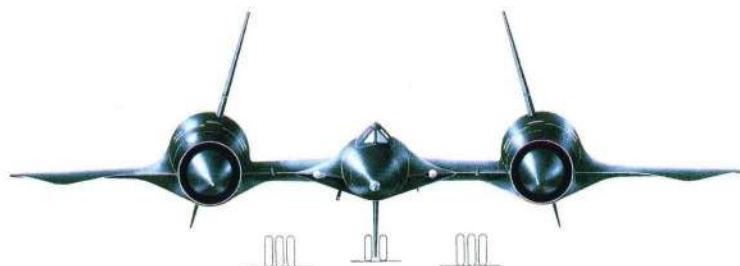


Die Erprobung der YF-12A erfolgte größtenteils in Edwards, während die ursprüngliche A-12 weiter in Groom Lake, der berühmten „Area 51“, blieb. Die Existenz des schon 1968 außer Dienst gestellten Spionageflugzeugs wurde erst 1982 offiziell bestätigt.



Lockheed YF-12A

Hersteller: Lockheed, Burbank, Kalifornien
Besatzung: 2
Antrieb: 2 Pratt & Whitney J58
Schub: je 142 kN
Länge: 30,99 m
Höhe: 5,64 m
Spannweite: 16,94 m
Flügelfläche: 166,75 m²
Startmasse: 57 531 kg
Höchstgeschwindigkeit: Mach 3.2
Dienstgipfelhöhe: über 24 000 m
Reichweite: über 3 200 km
Bewaffnung: 3 Flugkörper Hughes AIM-47A



nischen Kontinents durch feindliche Bomber ermöglichen. Der Vorteil des Mach-3-Jägers lag gemäß einer offiziellen Beschreibung darin, dass „weniger Abfangjäger benötigt werden, da er in der Lage ist, sehr schnell in jede gewünschte Gegend zu gelangen“. Außerdem könne er die Bomber abfangen, bevor diese in der Lage wären, Luft-Boden-Flugkörper einzusetzen. Am 16. April 1964 warf die YF-12A erstmals eine AIM-47 ab. Allerdings stimmte der Winkel nicht. Glücklicherweise wurde der Flugkörper nicht gezündet, sonst hätte er das Flugzeug getroffen. Ansonsten verlief die Erprobung des Versuchsjägers dank der Erfahrungen mit der A-12 relativ reibungslos. Die Tests fanden in Edwards bei der 4786th Test Squadron statt, aber zwischendurch ging es immer wieder zu Modifikationen oder Reparaturen nach Groom Lake. Die weiteren Schießexperimente verliefen erfolgreich. Sechs von sieben Zielen wurden zerstört, darunter drei bei einer Geschwindigkeit der YF-12A von Mach 3,2.

Nach der Besichtigung eines Modells der geplanten Serienversion F-12B in Originalgröße im Juli 1964 erteilte die USAF den Entwicklungsauftrag. Die Variante besaß ein durchgehendes „Kinn“ wie die spätere SR-71. Die Existenz dieses aus der A-12 weiterentwickelten Aufklärers hatte Präsident Johnson am 25. Juli 1964 verkündet. Schon im April 1962 hatte Lockheed der US Air Force eine Aufklärungsversion vorgeschlagen. Schließlich war die A-12 auf direkte Überflüge des Zielgebiets ausgelegt. Dies kam natürlich für die Luftstreitkräfte nicht in Frage, die eine Variante benötigten, die zur Datengewinnung nicht in den feindlichen Luftraum eindringen musste. Am 18. Februar 1963 hatte die USAF schließlich sechs Einheiten bestellt, die neben der geänderten Sensorausstattung in der Nase und vorderen Kinnverkleidungen einen etwas längeren Rumpf für einen zusätzlichen Tank und wie die YF-12A Platz für ein zweites Besatzungsmitglied besaßen. Schon am 29. Oktober 1964 ging die erste SR-71 von Burbank aus auf die Reise nach Palmdale, wo die weiteren Blackbirds im Air-Force-Werk 42 entstehen sollten. Dort hob Bob Gilliland am 22. Dezember erstmals von der Piste ab.

Um allerdings das öffentliche Interesse von den Blackbird-Aufklärern abzulenken, genehmigte die Air Force Rekordflüge mit der YF-12A. Am 1. Mai 1965 – dem fünften Jahrestag des Abschusses der U-2 von Gary Powers über der UdSSR – holte sich die „60-6936“ drei absolute Weltrekorde für Höhe und Geschwindigkeit von der Sowjetunion zurück: Geradeausflug mit 3331,41 km/h und Flug in gleichbleibender Höhe von 24468,86 Metern (Besatzung: Colonel Robert Stephens, Lieutenant Colonel Daniel Andre) sowie geschlossener 1000-km-Kreis



Die YF-12A hielt mehrere absolute Weltrekorde, die allerdings später von der SR-71A Blackbird gebrochen wurden.

mit 2644,146 km/h (Lieutenant Colonel Walter Daniel, Major Noel Warner). Pilot Stephens sagte nach seinem Rekordflug: „Es dauert fünf bis zehn Minuten, um die YF-12A aus der dreifachen Schallgeschwindigkeit in den Unterschallbereich abzubremsen. Das bedeutet, dass man bei einem Flug von Los Angeles nach New York (4500 km) bereits 1300 Kilometer vor dem Zielflughafen mit dem Reduzieren der Geschwindigkeit beginnen muss.“

Forschung für künftige Überschall-Airliner

Trotz dieser Erfolge hatte der Jäger keine Chance, denn Verteidigungsminister Robert McNamara war auch angesichts der hohen Kosten des Vietnamkriegs gegen die Produktion des Jägers und stoppte mehrfach den Fluss der vom Kongress genehmigten Geldmittel für den Bau der F-12B. Während einer Anhörung des Senatskomitees für Verteidigung entschieden die Politiker, dass das Luftverteidigungskommando zurückgestuft werden sollte. Damit galt die F-12 als überflüssig. Am 5. Januar 1968 informierte die Air Force Lockheed, dass das Programm zu beenden sei. Die drei Jets wurden eingelagert, wobei der hintere Teil des bei einer Landung beschädigten ersten Prototyps dazu diente, einen weiteren Blackbird-Doppelsitzer zu bauen, die SR-71C. Hughes entwickelte derweil das Radar und den Flugkörper weiter. Sie fanden später in Form des AWG-9 und der AIM-54 Phoenix in der Grumman F-14 Tomcat eine Serienanwendung.

Auch für die YF-12A gab es eine Zukunft. Am 18. Juli 1969 gaben die NASA und die US Air Force ein gemeinsames Forschungsprogramm bekannt. Zu diesem

Zweck wurden die zwei verbliebenen Maschinen wieder entmottet. Die „935“ startete am 11. Dezember 1969 zu ihrem ersten Flug im Rahmen des Programms. Während die USAF vor allem die MiG-25 für Luftkampfstudien simulierte, hoffte die NASA im zweiten Teil des Programms, Erkenntnisse über den konstanten Reiseflug mit Mach 3 in Höhen um 25 Kilometer zu erlangen, die dem damals geplanten Überschallverkehrsflugzeug zugute kämen. Die Untersuchungen konzentrierten sich vor allem auf die dabei entstehenden Temperaturen und aerodynamischen Belastungen. Im Antriebsbereich analysierten die Forscher das Verhalten des Luftstroms am Lufteinlauf und im Triebwerk selbst. Die NASA-Piloten Fitzhugh Fulton Jr. und Donald Mallick hatten zuvor die XB-70 geflogen. Am 24. Juni 1971 riss bei der YF-12A „60-6936“ eine Treibstoffleitung, so dass im rechten Triebwerk ein Feuer ausbrach. Die Besatzung, diesmal von der USAF, rettete sich mit ihren Schleudersitzen. Ersatz kam in Form der YF-12C, bei der es sich in Wahrheit um eine SR-71A handelte. So wollte man wohl den Betrieb der Aufklärerversion bei der NASA verschleiern.

In der Tat erweiterte die YF-12A die Forschungsmöglichkeiten erheblich. Das Programm sollte eigentlich 1977 beendet werden, doch die NASA nutzte noch Restgeldmittel, um bis 1979 fliegen zu können. Die letzte Mission erfolgte dann am 21. Oktober 1979. Insgesamt absolvierte der ehemalige Jäger 297 Flüge und rund 450 Stunden. Am 7. November 1979 überführte die USAF die „60-6935“ ins Museum nach Dayton, Ohio, wo sie bis heute in einem Nebengebäude zwischen anderen exotischen Forschungsflugzeugen ausgestellt ist.

KL

Patrick Hoeverler



Zwei Flugzeuge, die Junkers Bandbreite im Flugzeugbau verdeutlichen: Vor der mächtigen G38 steht das seinerzeit hochmoderne Sportflugzeug A50 Junior. Beide entstanden 1929.

Vor 150 Jahren wurde Hugo Junkers geboren

Genialer Ingenieur und Unternehmer

Am 3. Februar jährte sich zum 150. Mal der Geburtstag einer der bedeutendsten Persönlichkeiten der deutschen Luftfahrtgeschichte: Hugo Junkers. Wie kein anderer steht er für die Einheit von Forschung und Industrialisierung der Luftfahrt.

Hugo Junkers ist zweifellos eine der schöpferischsten Persönlichkeiten der deutschen Industriegeschichte. Auf sein Wirken gehen viele der wichtigsten deutschen Motoren- und Flugzeugkonstruktionen zurück: Junkers J1, das erste Metallflugzeug, die F13 als erstes international erfolgreiches Verkehrsflugzeug, der viermotorige Verkehrsflugzeugriese G38 oder die legendäre Ju 52 sind nur die markan-

testen Technikzeugen, die das Wirken von Hugo Junkers bis heute ins öffentliche Gedächtnis gemeißelt haben. Insgesamt prägte er in seinem Leben nicht weniger als 53 Flugzeugkonstruktionen. Nicht nur dies: Junkers baute auch seine eigenen Motoren und schuf mit der Gründung eigener Luftverkehre die organisatorischen Voraussetzungen, dem Flugzeug als Verkehrsmittel eine wirtschaftliche

Basis zu geben. Als er 1935, genau an seinem 76. Geburtstag, in Gauting bei München starb, hatte das nationalsozialistische Regime ihn bereits seiner Werke und seiner insgesamt 178 Patente in den Bereichen Wärmetechnik, Motoren und Luftfahrt beraubt.

Geboren wird Hugo Junkers am 3. Februar 1859 in der rheinischen Kleinstadt Rheydt. Er ist der dritte von sieben Söhnen der Familie. Sein Vater betreibt eine Baumwollweberei und eine Ziegelei. Infolge einer Kinderlähmung wird Hugo Junkers schon früh mehrfach an seiner linken Hand operiert. Er verliert zwei Finger, zwei weitere sind zusammengewachsen. Trotzdem lernt er sogar Klavierspielen. Ein frühes Zeichen für seine Willensstärke.

Nach dem Abitur im Jahr 1878 studiert Junkers bis 1883 in Berlin, Karlsruhe und Aachen Maschinenbau. In den folgenden fünf Jahren baut er in verschie-

denen Maschinenfabriken und in den väterlichen Betrieben seine technischen und kaufmännischen Fähigkeiten aus. Mit 28 geht er zu weiteren Studien wieder nach Berlin. Jetzt erst beginnt seine eigentliche Schaffensphase. Der von ihm verehrte Professor Slaby bringt den hoch talentierten Junkers mit Wilhelm von Oechslhäuser von der Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau zusammen. Mit ihm gründet er dort 1890 die Versuchsanstalt für Gasmotoren.

Die Folgejahre sind von zahlreichen Entwicklungen gekennzeichnet: 1892 der erste Gas-Gegenkolbenmotor mit 100 PS Leistung, 1893 das Kalorimeter, mit dem der Heizwert von Gasen bestimmt werden kann. Auf dessen patentiertem Prinzip basierend entwickelt Junkers 1896 den Gasbadeofen und in der Folge viele Arten von Wasser- und Luftheizgeräten. Für die Massenproduktion seiner Erfindungen hat er schon 1895 in



Hugo Junkers (3.2.1859 bis 3.2.1935) war eine der bedeutendsten Persönlichkeiten der Luftfahrtgeschichte. Die Junkers F13, entwickelt 1919, symbolisiert den Beginn der modernen Verkehrsluftfahrt (oben links). Das Höhenforschungsflugzeug Ju 49 flog erstmals 1931. Das mit einer Druckkabine ausgerüstete Flugzeug erreicht Höhen bis zu 13000 Metern (links).



Die Junkers J1 war 1915 das erste Junkers-Flugzeug und zugleich das erste freitragende Ganzmetallflugzeug der Welt. Ihre Flügelhaut bestand aus nur 0,2 mm dünnem Eisenblech. Ein 120 PS starker Daimler D II ermöglichte der J1 etwa 170 km/h Höchstgeschwindigkeit.

Dessau die Junkers & Co. gegründet. Sie gibt ihm die wirtschaftliche Basis für weitere Forschungen. Schon damals lebt er sein unternehmerisches Ziel, aus seinen Forschungen marktfähige Produkte zu entwickeln, sie selbst in seinen Werken zu fertigen und zu verkaufen.

Im Jahr 1897 kehrt Junkers als Thermodynamik-Professor und Leiter des neuen Maschinenlaboratoriums an die TU Aachen zurück, wo er bis 1912 bleibt. Nebenbei beschäftigt er sich weiter privat mit der Gas- und Dieselmotorenentwicklung, die 1913 in die Gründung der Junkers Motorenbau in Magdeburg mündet.

Als eines seiner bedeutendsten Patente reicht er 1910 das Prinzip des selbsttragenden Hohlflügels ein. Ein Meilenstein der Luftfahrtgeschichte ist das erste Ganzmetallflugzeug, die Junkers J1, die am 12. Dezember 1915 erstmals fliegt. Prägend für künftige Junkers-Flugzeuge ist aber die F13, die „Mutter aller Verkehrsflugzeuge“, die Junkers mit Otto Reuter als Konstrukteur innerhalb weniger Monate entwi-

ckelt. Der statische Grundaufbau ihrer Zelle zeigt sich in praktisch allen folgenden Junkers-Flugzeugen bis hin zur Ju 52. In den 20er Jahren gründet Junkers, teilweise um das Bauverbot der Alliierten zu umgehen, Firmen unter anderem in Russland und mit Partnern in Schweden. Zur wirtschaftlichen Nutzung der eigenen Flugzeuge entsteht die Junkers Luftverkehrs AG, die Mitte der 20er Jahre zwangsweise in die Luft Hansa überführt wird. Trotz aller Einschränkungen baut Junkers

seine Flugzeug- und Motorenwerke zum größten deutschen Luftfahrtkonzern aus, der unter seiner Führung vornehmlich Verkehrsflugzeuge und Flugmotoren liefert und in vielen Ländern für den Aufbau des Luftverkehrs steht. Nachdem die Nationalsozialisten ihn 1933 aus seinem Werk in Dessau verdrängen, nutzen sie seinen prominenten Namen weiter. Die Junkers Flugzeug- und Motorenwerke AG endet 1945 mit ihrer totalen Zerschlagung.

Heiko Müller

KL



Vorbildlich restaurierte B-25 fliegt in Minnesota

Traumhaft bis ins Detail



Foto: Xavier Méal

Aero Trader ist der unangefochtene Spezialist für die B-25 Mitchell. In ihren Hangars auf dem Flugplatz Chino bei Los Angeles wurde auch „Betty's Dream“ bis ins letzte Detail originalgetreu wieder aufgebaut. Die B-25J mit der Kanonennase fliegt bei den Brüdern Harker in Minnesota.



Alles begann 1976, als Carl Scholl bei einer Probefahrt mit einem von ihm getunten Allradfahrzeug auf dem Flugplatz Ramona bei San Diego eine vom Eigentümer verpfändete B-25 fand und sie kurzerhand für 1000 Dollar vom Direktor des Platzes kaufte. Eigentlich sollte sie nur zur ausgefallenen Dekoration seines Anwesens dienen, doch ein befreundeter Pilot stellte fest, dass sie sogar flugfähig gemacht werden könnte.

Das Interesse von Scholl an der Fliegerei war geweckt, und zusammen mit Joe Davis, der sich ebenfalls eine B-25 gekauft hatte, ging er auf die Suche nach Ersatzteilen. Fündig wurden sie bei Jack Hardwick, einem Exzentriker, der in El Monte bei Los Angeles Material für die Mitchell gleich tonnenweise hortete. Von ihm übernahmen Scholl und Davis den kompletten Bestand, den sie bei der Restaurierung ihrer B-25 gut gebrauchen konnten, den sie aber auch vermarkten wollten. Zu diesem Zweck gründeten sie die Firma Historic Aircraft Preservation Group,

später wurde sie in Aero Trader umbenannt.

Dritter im Bunde der Mitchell-Spezialisten wurde Tony Ritzman, der sich zur Hälfte an Scholls Maschine beteiligte. Beide kauften dann Anfang 1978 noch eine weitere B-25J, die in Troutdale, Oregon, geparkt war. Nach einem Zwischenspiel in Chino siedelte Aero Trader 1978 nach Borrego Springs in der Wüste südlich von Palm Springs um. Dort war man aber auf Dauer doch etwas weit vom Schuss, so dass das Unternehmen 1985 wieder nach Chino zurückkehrte.

Heute ist das Aero Trader, das seit 1986 von Scholl und Ritzman alleine geführt wird, eine der größten Warbird-Schmieden der Welt und eine der wenigen, die auch größere Flugzeuge betreuen können. Über zwei Dutzend Maschinen verließen in den letzten Jahrzehnten nach einer gründlichen Überarbeitung die beiden Hangars von Aero Trader. Ein Schmuckstück besonderer Art ist dabei die B-25J „Betty's Dream“, die nicht nur äußerlich, sondern auch in der Ausrüstung in allen Details dem Original entspricht.

„Als wir die N5672V im September 1994 erhielten, war sie in keinem schlechten Zustand“, erinnert sich Carl Scholl, „aber Chris und Pat Harker wollten sie grundüberholt haben, damit sie zuverlässiger wird und mit aller Sicherheit geflogen werden kann.“ Als die im August 1945 bei North American in Kansas gebaute B-25J (Seriennummer 10847686, USAF-Baunummer 45-8835) in Chino eintraf, hatte sie schon eine bewegte Geschichte hinter sich. Dazu gehören allerdings keine Kampfeinsätze, denn diese Mitchell wurde nach Kriegsende direkt der Reconstruction Finance Corporation zugewiesen, die für die Vermarktung nicht mehr benötigter Militärausrüstung sorgte.

Die B-25J ging zunächst an Lodwick Aircraft Industries in Florida (Kennung NX69345) und flog anschließend fast 20 Jahre bei Bendix Aviation in Teterboro, New Jersey, als Testträger für diverse Avionik. Unter anderem wurde ein Radar im Bug installiert. 1972 ging die Mitchell dann nach Kanada, wo sie zunächst bei Ernest H. Hoons



Auch das Cockpit der B-25J wurde minutiös rekonstruiert. In der Mitte ist allerdings moderne Avionik eingebaut.



Der Bendix-Drehturm auf dem Rumpfrücken ist voll funktionsfähig, wobei die 12,7-mm-MGs nachgebaut wurden. Bemerkenswert der „Fahrrad“-Sitz des Schützen.





in Edmonton flog und dann als C-FDKU bei G&M Aircraft im kanadischen Saint Albert als Wasserbomber verwendet wurde.

„Bei der Untersuchung des Flugzeugs fanden wir noch Spuren einer Bauchlandung aus der Zeit bei Bendix“, erzählt Carl Scholl. Bendix hatte auch eine Beobachtungskuppel auf dem Rumpfrücken installiert, mit nicht standardmäßiger Nietung. „Wir mussten den ganzen Rumpfrücken, die Seiten und den Boden neu beplanken“, so Scholl. Auch galt es, Zusatzausrüstungen zu entfernen und das Innere des Bombers Stück für Stück zu säubern.

Nach der Komplettüberholung der R2600-Sternmotoren beim Spezialisten JRS gingen Scholl und Ritzman daran, die „45-8835“ mit Ersatzteilen aus ihrem großen Lager wieder detailgetreu aufzurüsten. „Den MG-Stand auf dem Rumpfrücken besorgten wir uns bei Jim Ricketts, der ihn funktionsfähig wieder hergestellt hatte“, erläutert Carl Scholl. Vierzehn ganz original aussehende 12,7-mm-MGs stellte Aero Trader dann selbst her, denn die Harker-Brüder wollten ihre B-25J mit einer festen Nase versehen, in die früher nicht weniger als acht MGs eingebaut waren.

„Das war keine einfache Sache“, so Scholl,

denn die starke Bewaffnung war im Zweiten Weltkrieg zunächst an der Front als Umrüstung entstanden und erst später von North American als Rüstsatz geliefert worden. „Es haben nur wenige Unterlagen zu dem Umbau überlebt, aber wir haben ein ausgezeichnetes Handbuch der Truppe gefunden. Dazu kommen viele Fotos aus dem Konstruktionsbüro von North American Aviation, so dass wir sagen können, dass dies die erste wirklich authentische Rekonstruktion der MG-Nase ist“, vermerkt Scholl stolz.

Als die B-25J ihrer Fertigstellung entgegen ging, galt es noch, eine originalgetreue Bemalung zu wählen. Mit Hilfe von Larry Hickey, einem genauen Kenner des Kriegs im Pazifik, entschieden sich die Harker-Brüder für eine Maschine der zur 345th Bomb Group gehörenden 499th Bomb Squadron mit der Aufschrift „Betty's Dream“. Diese spezielle Maschine war am 19. August 1945 dabei, als B-25J der 345th BG, geschützt durch P-38-Jäger, zwei Mitsubishi G4M „Betty“ eskortierten, die eine japanische Delegation zu den Kapitulationsverhandlungen mit General MacArthur auf die Insel Ie Shima bei Okinawa brachte. Von dort aus wurden sie in C-54 nach Manila geflogen (siehe Kasten Seite 65).



Fünf Jahre und etwa 30 000 Stunden Arbeit stecken in der „Betty's Dream“, die heute nach wie vor als eine der am besten restaurierten B-25 gilt. Dies wurde auch durch einen Warbird-Preis beim EAA-Treffen in Oshkosh gewürdigt. Stationiert ist das Flugzeug auf dem Anoka County Airport in Blaine nahe Minneapolis. KL

Xavier Méal/Karl Schwarz

345th Bomb Group im Pazifikkrieg

Die B-25J von Chris und Pat Harker trägt die Bemalung der „Betty's Dream“, wie sie im Zweiten Weltkrieg meist von Captain Charles E. „Pop“ Rice, dem Einsatzoffizier der 499th Bomb Squadron „Bats Outta Hell“ („Fledermäuse aus der Hölle“) geflogen wurde. Die 499th BS war eine von vier Staffeln (498th „The Falcons“, 499th, 500th „Rough Raiders“ und 501st „Black Panthers“) der am 11. November 1942 in Columbia, South Carolina, aufgestellten 345th Bomb Group. Sie sollte zunächst nach Europa gehen, wurde dann aber im Mai 1943 zum Pazifikschauplatz abkommandiert. Von San Francisco aus erreichten die Flugzeuge über Hickam auf Hawaii, die Weihnachtsinseln, Samoa, Fidschi und Neukaledonien schließlich Australien.

Die ersten Einsätze wurden dann ab Juni 1943 von Port Moresby in Papua-Neuguinea aus geflogen. Mit ihren im Bug eingebauten MGs spezialisierten sich die „Air Apaches“ auf Tiefflugangriffe sowohl auf japanische Stellungen wie auch auf Boote des Gegners. Insgesamt flog die 345th Bomb Group bis Kriegsende im August 1946 bei 9120 Einsätzen mehr als 58500 Stunden.

KS

Bei der Bemalung half ein erfahrener Spezialist. Alle Details bis hin zu den Missionsmarkierungen wurden berücksichtigt.



Die B-25J konnte bis zu 1360 kg Bombenlast mitführen. Hier sind zehn je 60 kg schwere AN-M34A aufgehängt. Zur Selbstverteidigung gab es im hinteren Rumpfbereich auch zwei seitliche MG-Positionen.

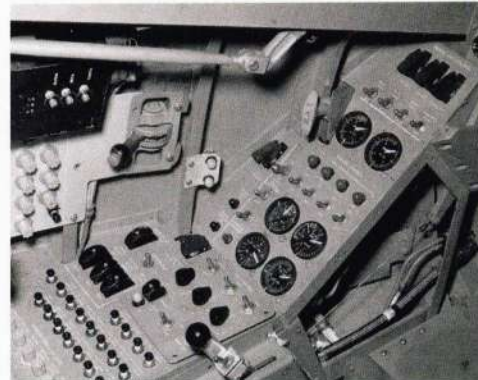


Der Heckstand mit seinen zwei MGs wurde durch Munitionsmagazine an den Seitenwänden versorgt. Die B-25J hatte sechs Mann Besatzung.

Sichere Landung nach dem Wiedereintritt in die Erdatmosphäre

Tragender Rumpf

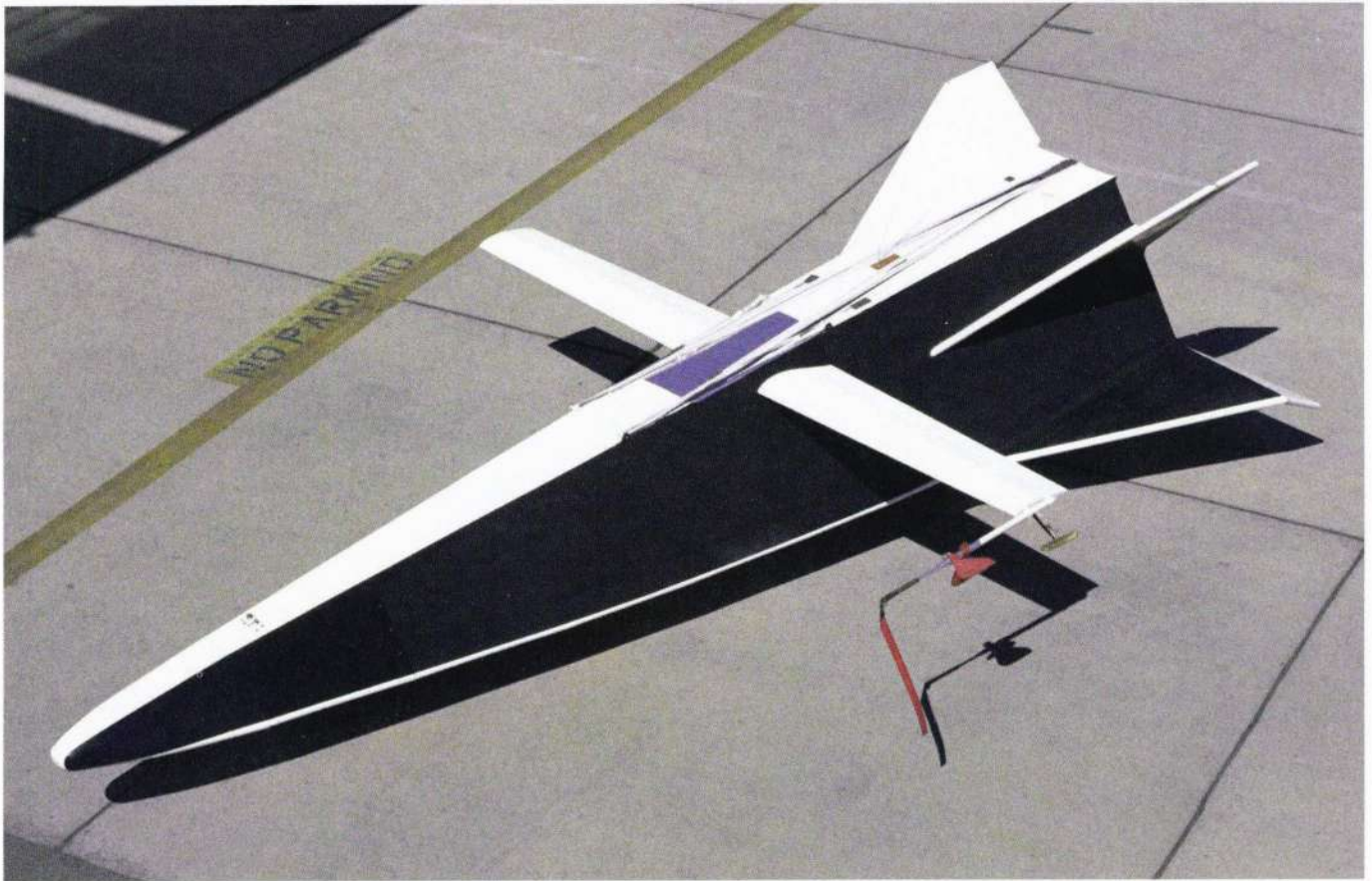
In den 1960er/70er Jahren testeten die NASA und die US Air Force flügellose Auftriebskörper, so genannte Lifting Bodies. Die damals angestrebten Raumflugzeuge wurden nie gebaut, aber die Testergebnisse kamen der Schaffung der Space Shuttles zugute.



Die HL-10 (horizontal landing, links) war nach der M2-F1 und neben der M2-F2 das dritte Experimentalflugzeug auf der Basis des Tragrumpfkonzpts. Sie wurde im Januar 1966 von Northrop an die NASA übergeben. Oben ein Foto auf die Anzeigen des spartanisch ausgestatteten Cockpits.

Landung der HL-10 nach einem erfolgreichen Testflug im Januar 1970. In der Regel war bei allen Missionen eine F-104 Starfighter als Begleitflugzeug dabei, deren Pilot den Testpiloten über eventuelle Probleme beim Landeanflug informierte.

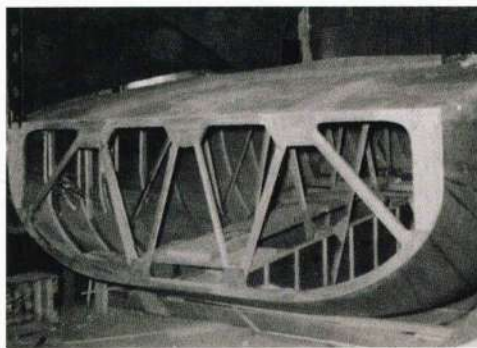




Der rund zehn Meter lange Lifting Body Hyper III wurde 1969 von Werkstattpersonal des NASA Flight Research Center in Edwards für nur 6500 Dollar Gesamtkosten gebaut und nach dem Abwurf von einem Hubschrauber ferngesteuert erprobt.



Bill Dana flog die HL-10 von Northrop erstmals am 25. April 1969. Im September 1969 erreichte er mit dem Flugkörper die Rekordhöhe von 42 200 Metern.



Die Bilder vom Absturz der M2-F2 am 10. Mai 1967 wurden wegen ihrer Verwendung im Vorspann der US-Fernsehserie „Six Million Dollar Man“ weltweit bekannt. Links ein Foto von der hölzernen Rumpfkonstruktion der M2-F1.

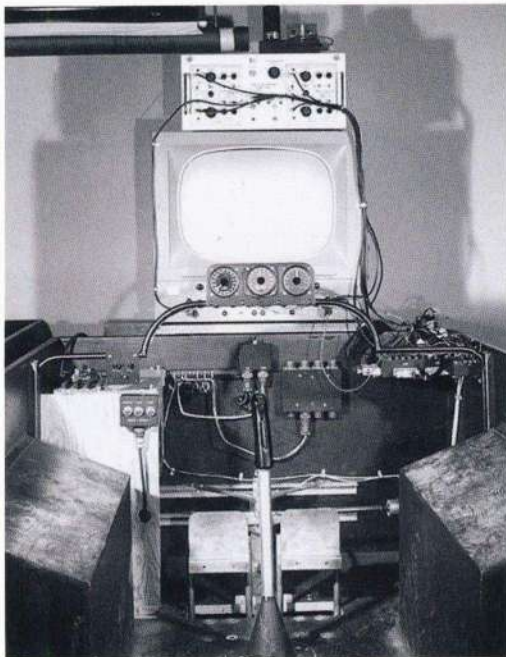


Das Trägerflugzeug B-52 startet mit der M2-F2 am rechten inneren Pylon zu einem Forschungsflug (Juli 1966). Weil die Maschine schwer steuerbar war und zum Aufschaukeln neigte, verunglückte sie beim 16. Flug.



Die einfache Stahlrohrkonstruktion der M2-F1 (oben) entstand in der scherzhaft als „Fahrradladen“ bezeichneten Werkstatt von Edwards. Die futuristische Verkleidung bestand nur aus Holz. John Manke (rechts), der spätere Flugdirektor von Dryden, war der erste, der mit der M2-F3 Überschallgeschwindigkeit erreichte.





Testpilot Milt Thompson mit der M2-F1 von Northrop auf dem Salzsee der Edwards AFB. Thompson absolvierte zahlreiche Flüge mit Lifting Bodies, darunter auch die Erstflüge mit diesem Modell und seinem Nachfolger, der M2-F2. Links der Simulator für die M2-F1.

**Historische
Fotodokumente**
aus Archiven
und von unseren Lesern



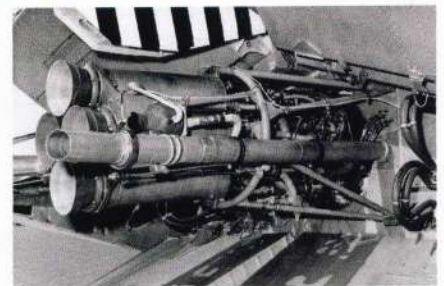
Milt Thompson vor dem Start zum Testflug mit der M2-F2, die am Pylon der B-52 hängt (links, 28. Februar 1966). Oben die M2-F1 im Größenvergleich mit einem Shuttle-Orbiter und darüber im Windkanal des Ames Research Center.



Nach rund 30 Jahren wurde in Edwards mit der X-38 wieder ein Lifting Body erprobt, hier beim Start zum Erstflug am 30. Juli 1997. An diesem Programm war auch das DLR beteiligt.



Die X-24A mit der Klappenstellung für den Unterschallflug vor einem Testein-satz (oben). Rechts simuliert die X-24B eine „Shuttle-Landung“ auf dem Salzsee.



Die X-24A zündete nach dem Abwurf vom Trägerflugzeug das Raketentriebwerk XLR-11. Damit erreichte sie eine Spitzen-geschwindigkeit von 680 km/h.



**Historische
Fotodokumente**
aus Archiven
und von unseren Lesern



Von diesen drei Entwürfen für Auftriebskörper wurde nur die M2-F1 (ganz links) verwirklicht. Die anderen beiden erschienen den NASA-Verantwortlichen als zu extravagant. Unten: Im Mai 1976 wurden die X-24B und die HL-10 an Bord einer Aero Spacelines B377SGT Super Guppy zum Air Force Museum auf der Wright Patterson AFB in Ohio befördert. Damit endete das Lifting-Body-Forschungsprogramm.



Die Lockheed Martin X-33 sollte als Technologiedemonstrator für den Shuttle-Nachfolger „Venture Star“ dienen, doch wurde das Projekt wegen unlösbarer technischer Probleme aufgegeben. Von der Auslegung her war auch die X-33 ein Lifting Body.

Fotos: NASA



Pima Air & Space Museum

Legendäre Wüstenflotte

Mit rund 275 Flugzeugen und Hubschraubern ist das Pima Air & Space Museum in Tucson, Arizona, eines der größten Luftfahrtmuseen der Welt.

Welches Museum kann sich schon damit rühmen, gleich drei Boeing B-52 ausstellen zu können? Bei einer davon handelt es sich sogar um die einst älteste noch existierende Stratofortress, die als Mutterschiff für die North American X-15 diente. Diese Ehre gebührt dem Pima Air & Space Museum in Tucson, Arizona, direkt gegenüber der berühmten Davis-Monthan Air Force Base gelegen. Dem Nachbarn mit seiner riesigen Einlagerungsfläche für ausgediente Kampfflugzeuge hat die 1976

gegründete Sammlung einen großen Teil der Exponate zu verdanken. Künftige Ausstellungsstücke müssen quasi nur durch ein Tor über die Straße geschoben werden. Jüngstes Beispiel ist eine Mikojan MiG-29, die vermutlich aus Moldawien stammt.

Beim Museum handelt es sich jedoch nicht um eine staatliche Institution, sondern um ein Privatunternehmen, das Teil der Stiftung Arizona Aerospace Foundation ist. Der Austausch mit dem Militär funktioniert allerdings auch in beide Richtungen. So nahm die US

Air Force 1996 den Transporter-Prototyp McDonnell Douglas YC-15 wieder zurück, damit ihn die Spezialisten des Aerospace Maintenance and Regeneration Center (heute AMARG) für erneute Tests wieder flugfertig machen konnten. Heute befindet sich die Maschine am Eingang der Edwards Air Force Base. In Pima kann man dafür noch den Konkurrenten von damals bestaunen, eine von zwei gebauten Boeing YC-14 (siehe *Klassiker der Luftfahrt* 2/2007).

Der Großteil der rund 275 Flugzeuge und Hubschrauber ist im Freigelände ausgestellt. Aufgrund des trockenen Wüstenklimas befinden sie sich in einem recht guten Zustand, auch wenn so mancher Anstrich aufgrund der intensiven Sonneneinstrahlung schon etwas ausgebleicht ist. In den insgesamt fünf Hallen stehen vor allem die Flugzeuge aus der Zeit des Zweiten Weltkriegs wie Bell P-63, Boeing B-17, B-29, Consolidated B-24, Douglas A-26 und North American B-25. In Hangar 1 finden

sich darüber hinaus Schmuckstücke wie eine Lockheed SR-71A Blackbird, eine von zwei gebauten North American YF-107 und die letzte noch existierende Martin PBM-5A Mariner.

Weitere Einzelstücke im Freien sind die Columbia XJL-1, ein als Nachfolger der Grumman Duck gedachtes Amphibienflugzeug, und die Budd Conestoga, ein aus Edelstahl gefertigter Transporter. Ein ausgiebiger Rundgang – im Sommer bei bis zu 50 Grad Celsius eine recht schweißtreibende Angelegenheit – offenbart weitere Raritäten wie Boeing EB-47E Stratojet, zwei Boeing C-97, eine Convair B-58 Hustler, Douglas C-124 und C-133 oder gar drei verschiedene Lockheed Constellations. Eine solche Vielfalt an USAF-Typen bietet sonst nur das National Museum of the United States Air Force in Dayton. Pima weist dagegen noch eine umfangreiche Palette an Mustern der US Navy auf. Neben Klassikern wie den Grumman-Katzen (F7F Tigercat, F9F Panther und Cougar, F11F



Klassischer Airliner in Pima: Diese Lockheed Constellation ist der älteste noch existierende Vertreter dieses Typs. Nach einer kurzen Nutzung als C-69-Militärtransporter flog sie später für TWA.



Fast alle Transporter der US Air Force sind in der Sammlung vertreten, hier C-54, YC-14 und C-130 (oben). Selten zu sehen ist auch die McDonnell F3H Demon (rechts). Neben dem Exemplar in Pima gibt es nur noch zwei weitere Jets: im Intrepid-Museum in New York und in Pensacola.



Aus Fort Worth erhielt das Museum die gigantische Convair B-36 Peacemaker, die derzeit restauriert wird.



Fotos: Hoeveler



Im Prototypenstadium verblieb die North American YF-107 (oben), von der nur zwei Exemplare gebaut wurden. Bei der SR-71A im Hintergrund handelt es sich um die zweite gebaute Blackbird, die zwischenzeitlich als YF-12C bei der NASA geflogen ist.



Exotische Bomber in der Wüste: die Convair B-58 Hustler (links) und die NB-52A (oben), die als Mutterschiff für die North American X-15 diente.

Tigercat, F-14 Tomcat) erfreuen Raritäten wie Douglas F4D Skyray, McDonnell F3H Demon und North American RA-5C Vigilante das Herz der Enthusiasten. Doch damit nicht genug: Auch Flugzeuge wie Avro Shackleton oder Fairey Gannet, die in Amerika eigentlich nicht zu erwarten sind, gesellen sich in den Reigen. Sogar zwei Flugzeuge der Bundeswehr sind vorhanden: der Alpha Jet 40+49 und der noch zu restaurierende Tornado 43+74. Letzterer wurde probeweise für mehrere Jahre im AMARG-Center eingelagert.

Besonders stolz ist das Museum auf seine Sammlung von ehemaligen Präsidentenflugzeugen. So diente die Douglas VC-118A der Beförderung von Lyndon B. Johnson und John F. Kennedy. Auch der Nachfolger in der Rolle als „Air Force One“, eine Boeing VC-137A, ist in Arizona vertreten. Die ausgestellte Lockheed VC-121A Constellation beförder-

te Dwight D. Eisenhower, als er noch General war.

Doch nicht nur militärische Exponate, sondern auch eine stattliche Zahl von Airlinern bevölkern das Wüstengelände. Einen der seltensten Vertreter stellt die Lockheed L-049 Constellation dar, die früher mit dem Namen „Star of Switzerland“ für die TWA geflogen ist. Bei ihr handelt es sich um die älteste noch existierende „Connie“. Gesellschaft leisten ihr unter anderem eine Martin 404 und eine Vickers Viscount, damals das erste Exemplar dieses Typs in Nordamerika. Die gezeigte Maschine hatte bei Trans Canada Airlines am 18. April 1955 die erste Linienverbindung eines Turboprops sowohl in den USA als auch in Kanada durchgeführt. Der Flug führte von Toronto nach New York.

Eine bewegte Geschichte hat auch die Sud Aviation Caravelle hinter sich, die zunächst

bei United Airlines flog und zuletzt bei der Firma Aero Services in Goodyear zu Tests von Avioniksystemen diente. Einer der berühmten Boeing 377 Stratoliner von Pan Am ist nur noch indirekt in Pima vertreten: Die ausgestellte „Super Guppy“, mit dem die NASA Raketenteile beförderte, ist aus der Kombination von Rumpfteilen des ehemaligen Airliners mit dem Flügel und dem Bug einer C-97 entstanden. Ebenfalls für die NASA flog die Boeing KC-135A Stratotanker. Sie diente bis 2004 zur Simulation von Schwerelosigkeit bei Parabelflügen und trug daher den Spitznamen „Vomit Comet“.

Nachschub für die ohnehin schon riesige und vielseitige Sammlung ist garantiert. So arbeitet die Restaurierungsabteilung an einer Martin B-26 Marauder, die 2004 ins Museum kam. Daneben entsteht eine P-51D Mustang aus Original- und Neubauteilen. Das größte Projekt ist

aber die Convair B-36J Peacemaker. Das letzte gebaute Exemplar des gigantischen zehnmotorigen Bombers hatte viele Jahre an seinem Geburtsort in Fort Worth, Texas, gestanden, bis eine Gruppe von Freiwilligen mit der Aufarbeitung begann. Ein geplantes Museum konnte jedoch nicht realisiert werden, so dass die B-36 schließlich im Jahr 2005 zerlegt wurde und stückweise nach Arizona kam. Die Arbeiten schreiten gut voran, so dass der Riese bald die Ausstellung bereichern wird.

Wem das noch nicht reicht, der kann noch einen Abstecher zum Titan Missile Museum machen, das ebenfalls zu Pima gehört. Hier wird ein Silo-Komplex einer Interkontinentalrakete gezeigt. Zu guter Letzt führt das Museum noch eine Bustour über das Gelände der abgestellten Flugzeuge auf der Davis-Monthan AFB durch.

Patrick Hoeveler



Flugzeuge wie die „Super Guppy“ der NASA (oben) oder die Budd RB-1 Conestoga (unten) sorgen für Erstaunen bei den Besuchern.



Die Sikorsky S-43 (oben) flog als „Baby Clipper“ sowohl für Airlines wie Pan Am als auch für das Militär. Die Maschine trägt die Markierungen einer 1942 verunglückten JRS-1 der US Marines.



Die Columbia XJL-1 (oben) ging nie in Produktion. Auch zahlreiche Hubschrauber gehören zur Sammlung (links).

Info Museum Pima

Adresse: Pima Air & Space Museum 6000 East Valencia Road, Tucson, AZ 85756, USA

Telefon: 001-520-574-0462

Internet: www.pimaair.org

Öffnungszeiten: täglich 9 bis 17 Uhr außer Weihnachten und Thanksgiving

Eintritt: Juni bis Oktober: Erwachsene: 13,75 Dollar, Kinder (7-12 Jahre): 8 Dollar; November bis Mai: Erwachsene: 15,50 Dollar, Kinder (7-12 Jahre): 9 Dollar; Kinder bis sechs Jahre haben freien Eintritt. Die AMARG-Tour kostet sieben Dollar pro Person (Reservierung empfohlen).

Fotomöglichkeit: Fotografieren ist erlaubt.

Flugzeuge (Auswahl):

- Aero Spacelines Super Guppy
- Avro Shackleton
- Beech C-45, U-8, AT-7, AT-11
- Bell AH-1, P-39, P-63, OH-58, TH-13, UH-1
- Boeing B-17G, B-29, B-52D, B-52G, C-97G, EB-47E, EC-135J, KB-50J, KC-97G, KC-135, NB-52A, PT-17, VC-137B, YC-14
- Bristol Blenheim
- Budd RB-1 Conestoga
- Cessna O-2, T-37, U-3, UC-78
- Columbia XJL-1
- Consolidated B-24J
- Convair B-36, B-58, C-131, F-102, F-106, T-29
- Curtiss AT-9, C-46, P-40, O-52

- Dassault Dornier Alpha Jet
- Fairchild A-10, C-82, C-119, C-123, PT-19, PT-26
- Fairey Gannet
- Focke-Wulf Fw 44
- Folland Gnat
- General Dynamics F-111
- Grumman A-6, AF-2S, E-1, F7F, F9F, F11F, F-14, FM-2, HU-16, S-2, TBM-3
- Hawker Hunter, Hurricane
- Kaman SH-2, OH-43
- Lockheed C-121, C-130, C-140, C-141, F-94, F-104, L-049, P-2, P-80, P-3, S-3, SR-71, T-1, T-33
- Martin 404, B-57, PBM-5
- McDonnell Douglas A-1, A-3, A-4, A-20, A-26, B-18, B-23, B-66, C-9, C-47, C-54, C-117, C-124, C-133, DC-7, F3H, F4D, F-4, F-15, F-101, SBD-5, TF-10, VC-118
- Mikojan MiG-15, MiG-17, MiG-21, MiG-29
- Nakajima Ki-43
- North American A-5, B-25, F-86, F-100, F-107, T-6, T-28
- Northrop C-125, F-5, F-89
- Panavia Tornado
- Piasecki HUP-3
- Piper U-11, J-4
- Republic F-84, F-105, P-47
- Ryan PT-22
- Shenjang J-6
- Sikorsky CH-37, CH-54, H-19, HO3S, S-43
- Sud Caravelle
- Vickers Viscount
- Vought A-7, F4U, F-8

Klassiker Markt

der Luftfahrt

Anzeigen-Disposition ☎ 0228/9565-115

E-Mail: rpilz@motorpresse.de

Scheuer & Strüver GmbH
Sorbenstraße 22
20537 Hamburg
Tel. 040-696579-0
mail@moduni.de

moduni.de
IHR MODELLBAU-UNIVERSUM

NEU! 512 Seiten!
Katalog 2008/2009
nur 4,95 €*!

*zzgl. Versandkosten
Deutschland: 3,90 €
Europa: 8,90 €
Welt: auf Anfrage



Ihr Versand-Fachhändler für Bausätze, Farben, Zubehör
Graf Zeppelin LZ-127 98cm lang 1/245 € 77,50

REV: JU 88 A-1/A-4	1/32 € 37,50	Hobby Boss: jetzt bei uns verfügbar	
TRU: C-47-A Skytrain	1/48 € 79,50	F-105D Thunderchief	1/48 € 36,50
DRA: Me 110 C-7	1/32 € 85,00	TBF-1C Avenger	1/48 € 39,50
Ho: RCAF DHC-4 Caribou	1/72 € 39,50	F/A-18 D "Hornet"	1/48 € 42,50
AF: Electric Canberra Pr9	1/48 € 46,00	Rafale B, C oder M	1/48 € 32,95
ACA: F-22A Raptor TOP!!	1/48 € 45,00	TRU: Sukhoi SU-27-UB	1/32 € 109,00

MM Modellbau Industriestrasse 10 58840 Plettenberg
Tel. 02391/8184-17 Fax-45 e-mail: info@mm-modellbau.de www.mm-modellbau.de
Hoch nicht lieferbare Neuheiten bitte vorbestellen. Neuheiten- und Preisliste für € 3,00 in Briefmarken.

15 % Preisvorteil
Klassiker der Luftfahrt
ab sofort auch im Abo!

Coupon Seite 9

Sonderverkaufsstellen Klassiker

der Luftfahrt

Bei diesen Sonderverkaufsstellen erhalten Sie die jeweils aktuelle Ausgabe

Take-Off Model Shop
Bernd Weber
Alexanderstr. 22
64653 Lorsch

Möchten Sie mit Ihrer Sonderverkaufsstelle hier aufgeführt sein?

Dann fordern Sie unsere Fachhandelskonditionen an bei:

dpv Service GmbH, Kundenservice Fachhandel

Tel.: 0049(0) 40/37845-3600, Fax 0049(0) 40/37845-93600, E-Mail: fachhandel@dpv.de

Von Piloten 1994 ins Leben gerufen und geleitet, unterstützt die „Stiftung Mayday“ in Not geratene Luftfahrer und deren Angehörige. So betreut sie Flugbesatzungen aller Luftfahrtbereiche nach kritischen und belastenden Vorfällen, um stressbedingten Folgeerkrankungen entgegenzuwirken. Ziel aller Hilfsmaßnahmen ist Anregung und Unterstützung zur Selbsthilfe.

In ihrem Namen trägt sie bewusst den Notruf der internationalen Luftfahrt: Mayday. Helfen Sie mit, dass auf diesen Notruf stets rasche Hilfe erfolgen kann.



Stiftung Mayday

Frankfurter Straße 124
63263 Neu-Isenburg
Telefon 07 00 - 77 00 77 01
Fax 07 00 - 77 00 77 02

E-Mail:
info@Stiftung-Mayday.de
Internet:
www.Stiftung-Mayday.de

Spenden:
Frankfurter Sparkasse
BLZ 500 502 01
Kontonummer: 4440

Die ganze Welt der Luft- und Raumfahrt

FLUG REVUE präsentiert die spannendsten Geschichten aus der faszinierenden Welt der Luft- und Raumfahrt.

Jeden Monat neu am Kiosk!

www.flug-revue.rotor.com



Klassiker Markt der Luftfahrt

Angebote, Gesuche, Modelle, Ersatzteile, Zubehör etc.

Nächste Ausgabe
Klassiker 3/2009

Anzeigenschluss:
10.03.09

Erstverkauf:
14.04.09

Schalten
Sie Ihre
Kleinanzeige
im Klassiker-
Markt!



Ihre Ansprechpartnerinnen im Anzeigenservice:

Julia Ruprecht Telefon: ++49(0) 711/182-1548

Ihre Ansprechpartner im Anzeigenverkauf:

Reinhard Wittstamm Telefon: ++49(0) 228/9565-114

Rudolf Pilz Telefon: ++49(0) 228/9565-115

Die Welt von oben

Spannende Reiseberichte, ein großer Praxisteil und exklusive Specials machen aerokurier zu einem der faszinierendsten Pilotenmagazine weltweit.

aerokurier
Das Magazin für Piloten.

Jeden Monat aktuell am Kiosk!



Zu den besten Airshows der Welt mit deutschsprachiger Reiseleitung. Erleben Sie traumhafte Fluggeräte in Aktion von den historischen Doppeldeckern über die Warbirds bis zu den modernsten Jets!

Sun'n Fun Airshow
Florida-Highlights mit Kennedy Space Center
Lakeland, USA 19.04.-27.04.09

Le Bourget Aerosalon
Die große 100 Jahre-Jubiläums-Airshow
Paris, Frankreich 19.06.-22.06.09

Zeitweg Airpower 2009
5. große Militär-Airshow in der Steiermark
Zeitweg, Österreich 25.06.-28.06.09

Duxford Flying Legends
Die größte Warbird-Airshow in Europa
Duxford, England 11.07.-13.07.09

Mit Ju 52 nach Duxford
Exklusiv-Reise mit Ju 52 ab/bis Köln/Bonn
Duxford, England 10.07.-13.07.09

Royal International Air Tattoo
Die größte Militär-Airshow in Europa
Fairford, England 17.07.-20.07.09

Oshkosh EAA AirVenture
Weltgrößte Fly-In & Airshow in Wisconsin
Oshkosh, USA 26.07.-03.08.09

MAKS Moskau Airshow
Internationale Luft- & Raumfahrt ausstellung
Moskau, Russland 19.08.-24.08.09

CAF FINA Airshow Tour
Die schönste Warbird-Airshow der Welt
Midland, Texas 25.09.-05.10.09

Dubai Airshow 2009
Fachbesucher-Airshow mit vielen Highlights
Dubai, V.A.E. 13.11.-20.11.09

(Änderungen und Verfügbarkeit unter Vorbehalt!)

Fordern Sie kostenlos unsere aktuellen Airshow-Informationen an oder besuchen Sie uns gleich im Internet!



AIR VENTURES REISEN
Internationale Airshow & Aviation Event Tour Productions
Fischerstr. 13 · 87435 Kempten/Germany
Unsere Beratungszeiten: Mo. - Fr. 14-18 Uhr
Telefon: 0831/960 42-88 · Fax: 960 42-89
www.airventures-reisen.de

DAS NEUE PROGRAMM IST DA!
REISEN · TRAININGS · ENDURO



JETZT KOSTENLOS ANFORDERN!
MOTORRAD action team
70162 Stuttgart
Telefon 07 11/182-19 77
E-Mail: info@actionteam.de
www.actionteam.de



Neuheiten

Herpa

Gut wiedergegebener Tarnanstrich, umfangreiche Außenlasten und zwei Cockpithauben: Die **Suchoi Su-27** der ukrainischen Luftstreitkräfte (831. Garderegiment) im Maßstab 1:200 bereichert jede Sammlung (Art.-Nr. 552387, 29,50 Euro). Erheblich kleiner, aber nicht minder attraktiv präsentiert sich die **Mikojan MiG-21bis** der bulgarischen Luftstreitkräfte in 1:200. Das Modell eines in Graf Ignatievo stationierten Jägers ist allerdings auf 1500 Exemplare limitiert (Art.-Nr. 552400, 25 Euro). Dritter im Bunde der neuen Kampffljets ist die **Mikojan MiG-29AS** der 1. Jagdstaffel aus Sliac in der Slowakei. Der anspruchsvolle, „digitale“ Tarnanstrich sieht sehr gut aus (Art.-Nr. 552387, 29,50 Euro). Der **Panavia Tornado IDS** ist nun

auch im grünen Tarnanstrich der Luftwaffe verfügbar. Das Modell der mittlerweile außer Dienst gestellten Maschine mit der Kennung 44+50 trägt das Wappen des Jagdbombergeschwaders 32 aus Lechfeld. Im Gegensatz zu der bisher erschienenen Variante sind die Flügel nach vorne geschwenkt (Art.-Nr. 552370, 27 Euro). Das Modell ist auf 2000 Exemplare limitiert.

Im traditionellen Maßstab 1:500 gibt es ebenfalls Zuwachs. Als Formneuheit präsentiert sich die **Transall C-160** zunächst im Kleid des Lufttransportgeschwaders 62 (50+29 im aktuellen Anstrich). Die „Trall“ macht einen sehr guten Eindruck (Art.-Nr. 508285, 18 Euro). Auf militärischem Gebiet erweitert außerdem die **Boeing E-3C** der US Air Force die AWACS-Palette (Art.-Nr. 515351, 24 Euro).

Neue Airliner in 1:500 sind **Airbus A330-200** (A6-EAR) von Emirates (Art.-Nr. 514132, 21,50 Euro), **Airbus A340-600**

(ZS-SND, mit Ständer) von South African Airways (Art.-Nr. 507394, 19,50 Euro), **Airbus A380-800** (A6-EDA) von Emirates (Art.-Nr. 514521, 27 Euro), **Boeing 747-400** (G-CIVU) von British Airways (Art.-Nr. 512497, 19,50 Euro), **Boeing 767-300** (P4-KCA) von Air Astana aus Kasachstan (Art.-Nr. 509503, 18 Euro), **Boeing 777 Freighter** (D-AALA, mit Ständer) der AeroLogic aus Deutschland (Art.-Nr. 506960, 22,50 Euro) und **Boeing 777-200** (G-YMMG) von British Airways (Art.-Nr. 507912, 22,50 Euro). Außerdem gibt es mit der **Douglas DC-8-73F** (N801DH) von DHL (Art.-Nr. 509510, 19,50 Euro) und der **McDonnell Douglas MD-82** (I-DACN) von Alitalia im neuen Anstrich (Art.-Nr. 505154, 18 Euro) zwei klassische Muster. Ein Schmuckstück in Schwarz stellt der **Airbus A320** (1:400) von Etihad Airways (A6-EIB) im Formel-1-Sonderanstrich (Grand Prix

von Abu Dhabi) dar (Art.-Nr. 562065, 24,75 Euro).

Italeri

Aus neuen, eigenen Formen stammt die **BAE Systems Hawk T1** im Maßstab 1:48. Auch hier sind Strukturen und Detaillierung gut. Die Gravuren sind versenkt und recht fein ausgeführt. Für das Cockpit liegen sogar 18 Fotoätzteile bei. Brems- und Landeklappen können ein- oder ausgefahren dargestellt werden. Die Reifen sind abgeflacht. Die Außenlasten bestehen aus einem Kanonenbehälter, zwei Sidewinder-Lenk- und Tanks. Mit den Decals können mehrere Trainer der Royal Air Force (aus Chivenor im grauen sowie im grünen und grauen Anstrich und aus Valley in Schwarz mit Tigerkopf) gebaut werden. Auch eine Maschine aus der Schweiz und der Royal Navy (FRADU) stehen zur Auswahl (Art.-Nr. 2669, ca. 149 Teile, 27,79 Euro).



Revell

Gleich mehrere Leckerbissen hat Revell auf Lager. Bei der **Havilland Mosquito B Mk. IV** im Maßstab 1:48 handelt es sich um eine Neuheit aus eigenen Formen, die den Vergleich mit dem teureren Kit von Tamiya in den meisten Bereichen nicht scheuen muss. Die versenkten Gravuren machen einen guten Eindruck, auch wenn sie nicht ganz so scharf gehalten sind wie bei asiatischen Modellen. Außerdem gibt es einige kleine Senkstellen auf den Rumpfteilen. Die Steuerflächen und Klappen sind separat ausgeführt. Auch die Detaillierung der Inneneinrichtung erweist sich als sehr gut, nur die durch ein Decal dargestellten Instrumente trüben den Eindruck etwas. Der sauber gedruckte Abziehbilderbogen enthält Markierungen für je eine Maschine der No. 105 Squadron (Marham, Juni 1943), No. 109 Squadron (Marham, 1944) und No. 627 Squadron (Oakington, Januar 1944). Insgesamt bietet der Bausatz viel Modell für einen recht günstigen Preis (Art.-Nr. 04555, 222 Teile, 19,99 Euro).

Das absolute Highlight stellt die mit großer Spannung erwartete **Junkers Ju 88 A-1** in 1:32 dar. Bei einer Spannweite von 57,1 Zentimetern sollte man allerdings ordentlich Platz in der Vitrine einplanen. Der Bausatz bietet feine Gravuren und eine aufwändig gestaltete Inneneinrichtung, die kaum Wünsche offen lässt. Die Motoren verfügen allerdings über kein „Innenleben“. Decals für zwei in der Luftschlacht um England eingesetzte Bomber (KG 54 und KG 30) sowie eine zur Erprobung des „Knickebein“-Navigationssystems verwendete Maschine stellt der großformatige Abziehbilderbogen zur Verfügung (Art.-Nr. 04728, 281 Teile, 39,99 Euro).

Ebenfalls im Maßstab 1:32 hat Revell die **McDonnell Douglas F-4F Phantom II** nun im Jubiläumsanstrich „50 Jahre Phantom / 35 Jahre F-4F“ des Jagdgeschwaders 71 „Richthofen“ herausgebracht. Highlight des gut detaillierten Modells ist der großformatige Abziehbilderbogen, der auch Markierungen für eine Maschine des JG 74 (noch mit „Mölders“-Titel im Wappen) enthält (Art.-Nr. 04743, 283 Teile, ca. 39,99 Euro).

Ein alter Bekannter kommt in Form der **Boeing B-17F „Mem-**

phis Belle“ im Maßstab 1:48 daher. Der Bausatz erschien bereits Ende der 70er Jahre bei Revell und kann aufgrund seiner aufgesetzten Strukturen mit aktuellen Standards nicht mehr mithalten. Dies gilt auch für die Detaillierung. Dennoch lässt sich ein ansprechendes Großmodell der berühmten „Memphis Belle“ erstellen. Außerdem gibt es Markierungen für die B-17F „Meat Hound“ (Art.-Nr. 04297, 107 Teile, ca. 27,99 Euro).

Eine Wiederauflage neueren Datums stellt die **Arado Ar 240** im Maßstab 1:72 dar, dieses Mal allerdings in der Version C-2 als Nachtjäger. Die Gravuren sind versenkt ausgeführt (Art.-Nr. 04199, 81 Teile, ca. 12,99 Euro). Über neue Abziehbilder verfügt die **Grumman F-14D Super Tomcat „Last Flight“** in 1:72. Der Bausatz ist angesichts der versenkten Strukturen und recht guten Detaillierung weiterhin empfehlenswert. Es können wahlweise zwei Ma-

Flugzeuge in diesem Heft

Dornier Do 24	1:72 Italeri/Revell (derzeit nicht im Programm); 1:48 Fonderie Miniature (Frankreich)
Flettner FI 282	1:72 Huma
Grumman Avenger	1:72 Academy; 1:48 Accurate Miniatures, HobbyBoss; 1:32 Trumpeter
Lockheed Super Constellation	1:144 Revell; 1:72 Airfix, Heller
Lockheed YF-12A	1:72 Italeri; 1:48 Italeri
Martin-Baker MB 5	1:72 Planet Models (Resin)
North American B-25J Mitchell	1:144 Minicraft; 1:72 Hasegawa; 1:48 Revell
Northrop HL-10	1:72 Anigrand (Resin)

schinen der VF-51-Staffel gebaut werden: entweder mit dem Sonderanstrich zur Außerdienststellung im September 2006 oder mit den Sondermarkierungen anlässlich des letzten Einsatzflugs (Art.-Nr. 04195, 111 Teile, ca. 14,99 Euro).

Supermodel

Ein weiteres Fahrzeug-Flugzeug-Set gibt es von Supermodel aus Italien. Nach der Fiat CR.42 und einem Spähwagen ist nun die **Henschel Hs 129 B-1/B-2** mit einem Drei-Tonnen-

Lastwagen Kfz.305 (Opel Blitz) im Maßstab 1:48 erhältlich. Die Henschel besitzt dem Alter des Spritzlings entsprechend erhabene Gravuren (Art.-Nr. 10-502, ca. 160 Teile, 27,79 Euro).

Trumpeter

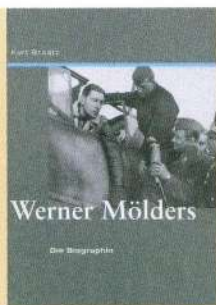
Nach CH-47A ist jetzt auch die **Boeing CH-47D Chinook** in 1:72 verfügbar. Das Modell besitzt das geänderte Rumpfheck und die entsprechenden Triebwerke der D-Version. Eine Inneneinrichtung der Kabine gibt es leider nicht. Decals für drei

Maschinen der US Army liegen bei. Allerdings fehlt jegliche Information über Einheiten, die Einsatzort oder Einsatzzeit. Die Rotorblätter sind realistisch durchgebogen dargestellt (Art.-Nr. 01622, 155 Teile, 19,49 Euro).

Auch bei den Marinejägern in 1:32 gibt es Zuwachs: Die **Grumman F8F-2 Bearcat** unterscheidet sich von der bereits erschienenen F8F-1 durch das größere Seitenleitwerk und die 20-mm-Kanonen in den Tragflächen anstelle der MGs. An-

sonsten entspricht der Bausatz der hervorragenden Qualität des Vorgängers. Abziehbilder für eine Maschine der VF-151 und der US Navy Reserve sind enthalten (Art.-Nr. 02248, 366 Teile, 53,99 Euro).

Der Variantenreichtum der F6F wird durch die **Grumman F6F-3N Hellcat** als Nachtjäger ergänzt. Auch hier lassen Gravuren und Detaillierung nur wenige Wünsche offen. Zudem ist noch ein Schlepptraktor mit von der Partie (Art.-Nr. 02258, 377 Teile, 61,99 Euro).



Constellation

Zahlreiche Fotos und zeitgenössische Werbematerialien laden geradezu zum Schmökern in dieser in die deutsche Sprache übersetzten Hommage an die elegante Lockheed Constellation ein. Neben der allgemeinen Entstehungsgeschichte werden alle Varianten einschließlich der militärischen Versionen eingehend beschrieben. Auch eine Produktionsliste fehlt nicht. Schlichtweg gesagt: Der Hammer sind die fast 170 (!) hervorragend gestalteten, farbigen Seitenansichten der „Connie“. **Dominique Breffort: Lockheed Constellation. Eine Legende der Luftfahrt.** 176 Seiten, 119 Farbbabb., 246 S/W-Abb., 182 Farbzeichnungen. ISBN 978-3-7688-2491-0. Delius Klasing Verlag, Bielefeld. 36 Euro

Wertung: ●●●●●●●●

Mölders-Biographie

Nach umfangreichem Quellenstudium und gründlicher Recherche zeichnet der Autor ein genaues Bild vom Soldaten und Menschen Werner Mölders, dessen Bedeutung gerade in den letzten Jahren in Bezug auf die Traditionsnamensgebung bei der Bundeswehr wieder in die Diskussion gekommen ist. Die spannend zu lesende Biographie des bekannten Jagdfliegers, der 1941 abstürzte, bleibt aber zu jedem Zeitpunkt neutral und lässt dafür interessante und eindringliche Fakten sprechen. **Kurt Braatz: Werner Mölders. Die Biographie.** 400 Seiten, 112 Abbildungen. ISBN 978-3-9811615-3-3. Neunundzwanzigsechs-Verlag, Moosburg. 39,80 Euro

Wertung: ●●●●●●●●

Reno Air Races

Luftrennen verbreiten seit jeher Spannung und Faszination. Das berühmteste Event ist heute das Reno-Lufrennen in Nevada. Die zahlreichen, qualitativ guten Fotos des Bildbands lassen die einzigartige Rennatmosphäre erahnen. Neben einer kurzen Abhandlung der Geschichte der Veranstaltung werden alle sechs aktuellen Rennklassen ausführlich beschrieben. Für den einen oder anderen Leser hätte allerdings das Kapitel über die Unlimited-Klasse mit ihren hochgezüchteten Warbirds etwas länger ausfallen und etwas mehr Hintergrundinformationen zu den einzelnen Maschinen enthalten können. **Josef P. Willems: Reno Air Races: Formel 1 der Lüfte.** 192 Seiten, 249 Abbildungen. ISBN 978-3-613-02978-1. Motorbuch Verlag, Stuttgart. 29,90 Euro

Wertung: ●●●●●●●●

Boelcke-Chronik

In gewohnt sorgfältiger Weise beschreibt der mittlerweile sechste Band der Chronik über das Kampfgeschwader 27 „Boelcke“ die Einsätze im Jahr 1944. Nach den schweren Verlusten an der Ostfront wurde die Einheit im Sommer 1944 zurückgezogen. Gegen Ende des Jahres schulte man auf die Jäger Bf 109 und Fw 190 zur Reichsverteidigung um. Besonders interessant sind die zeitgenössischen Berichte und die Erinnerungen beteiligter Soldaten. **Walter Waiss: Chronik Kampfgeschwader Nr. 27 Boelcke. Band VI. Teil 5: 01.01.1944 - 31.12.1944.** 459 Seiten, 610 Fotos. ISBN 978-3-938208-85-4. Helios Verlags- und Buchvertriebsgesellschaft, Aachen. 49,90 Euro

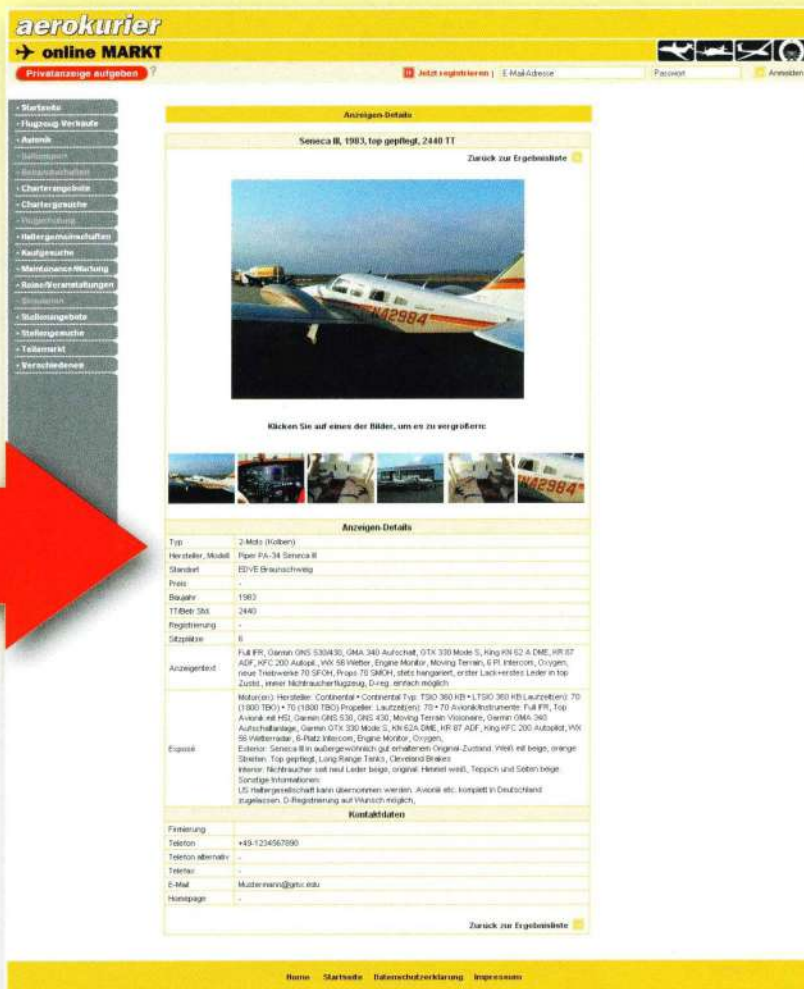
Wertung: ●●●●●●●●

aerokurier

→ online MARKT



NEU!



- Vielfältige Rubriken rund ums Fliegen
- Komfortable Suchfunktionen
- Günstige Anzeigenpreise
- Bis zu 6 Fotos einstellbar
- Kostenlose Zusatzfeatures

www.aerokurier-markt.de

Europas großer Markt für Flugzeuge, Avionik und Luftfahrtbedarf

Termine

■ 13.-15.3.2009

Tico Warbird Airshow,
Titusville, Florida, USA
Internet: www.vacwarbirds.org

■ 21.3.2009

20. Internationaler Luftfahrt-
Tauschtag, Sport- und Festhalle
Musberg, Filderstr. 52, Stadt
Leinfelden-Echterdingen
Nico Ruwe, Tel.: 07158/980 09 00
oder Matthias Lindner,
Tel.: 07158/98 36 10,
E-Mail: str-convention@web.de,
Internet: www.str-aviation.de

■ 28.-29.3.2009

Gulf Coast Salute Airshow,
Tyndall AFB, Panama City,
Florida, USA
Internet: www.tyndall.af.mil/

■ 2.-5.4.2009

AERO 2009, Messegelände am
Flughafen, Friedrichshafen
Messe Friedrichshafen, Postfach
2080, 88010 Friedrichshafen,
Tel.: ++49/ (0) 7541/708-309,
Internet: www.aero-expo.de

■ 10.-12.4.2009

Classic Fighters Airshow 2009,
Omaha, Neuseeland
Internet: www.omaha.org.nz/classic-fighters-airshow.htm

■ 18.4.2009

26. Internationale Flugzeug-
Veteranen-Teile-Börse, Technik
Museum Speyer, Speyer
Peter Seelinger, Tel.: 06232/6 70 80
oder 06341/809 06,
E-Mail: pseelinger@t-online.de

■ 21.-26.4.2009

Sun & Fun Fly-in, Linder Airport,
Lakeland, Florida, USA
Internet: www.sun-n-fun.org

■ 9.-10.5.2009

Great Vintage Flying Weekend,
Kemble, Großbritannien
Internet: www.gvfwe.co.uk

■ 10.5.2009

100 Jahre Luftfahrt in Bremen,
Tag der offenen Tür mit Großflug-
tag, Flughafen Bremen

Bremer Verein für Luftfahrt e.V.,
Tel.: 0421/5365310,
E-Mail: bvl-ev@t-online.de

■ 16.5.2009

5th Texel Taildragger & Old Timer
Fly-in 2009, Texel Airport,
Niederlande
Internet: www.texelairport.nl

■ 16.-17.5.2009

Planes of Fame Airshow 2009,
Chino, CA, USA
Internet: www.planesoffame.org

■ 17.5.2009

Spring Air Show, Imperial War
Museum, Duxford, Großbritannien
Internet: duxford.iwm.org.uk

■ 24.-25.5.2009

Southend Airshow, Southend-
on-Sea, Großbritannien
Internet: www.southendairshow.com

■ 30.-31.5.2009

Airshow, Le temps des hélices,
La Ferté-Alais/Cerny, Frankreich
Internet: www.ajbs.fr/meeting.php

■ 6.-7.6.2009

Airshow, Augsburg
Internet: www.abacus-airshow-augsburg.de/Augsburg-Airshow.html

■ 26.-27.6.2009

Air Power Demo 2009,
Zeltweg, Österreich
Internet: www.airpower09.at

■ 27.6.2009

High Country Warbirds Fly-In,
Valle, Arizona, USA
Internet: www.planesoffame.org

■ 4.7.2009

Engiadina Classics, Flugplatz
Samedan, Schweiz
Internet: www.engadin-airport.ch

■ 11.-12.7.2009

Flying Legends Air Show,
Duxford, Cambridgeshire CB22
4QR, Großbritannien
Tel.: ++44/ (0) 1223 835 000,
Fax: ++44/ (0) 1223 837 267,
Internet: www.fighter-collection.com

■ 18.-19.7.2009

Royal International Air Tattoo, RAF
Fairford, Glos., Großbritannien
Tel.: ++44/ (0) 870 758 1918,
Internet: www.airtattoo.com

■ 25.-26.7.2009

Großes Oldtimertreffen des Aero-
club-Bamberg zum 100-jährigen
Flugplatzjubiläum, Army Airfield
Bamberg, Bamberg
Internet: www.aeroclub-bamberg.de

Surftipps

„HMS Ark Royal“ war einer der
früheren britischen Flugzeug-
träger, dessen Hauptbewaffnung
bis zuletzt die F-4 Phantom bil-
dete. Faszinierende Filmaufnah-
men vom Flugbetrieb aus den
siebziger Jahren finden Sie auf fol-
gender Webseite:
www.dailymotion.com/video/x5lpja_ark-royal-traps_tech

Dem ersten Piloten, der ein Flug-
zeug mit Strahltrieb flog, Flug-
kapitän Erich Warsitz, hat sein
Sohn eine eigene Webseite ge-
widmet. Auf ihr kann man auch
Filmsequenzen mit Originalkom-
mentaren des berühmten Hein-
kel-He-178-Testpiloten abrufen.
www.firstjetpilot.com

Einen äußerst seltenen Filmbe-
such im Hangar und an Bord der
Air Force One, dem Jumbo-Jet des
amerikanischen Präsidenten, fin-
den Sie auf folgender Webseite:
www.foxnews.com/video-search/m/21504368/aboard_air_force_one.htm?q=fox+news+sunday

Die Namen der Schweizer Uhr-
macher Joseph Oilech und Albert
Wajs haben bei den Sammlern
von Fliegeruhren einen legen-
dären Klang, belieferten die Züri-
cher doch einst viele große Na-
men der Branche. Wenig bekannt
ist, dass noch heute ein franzö-
sischer Zweig des Unternehmens
einige der legendären Chronome-
ter, teilweise mit längst vergrif-
fenen Werkskalibern, in Kleinserie
anbietet.

<http://ow-watch.com/catalogueOW.pdf>

Antiquitäten für Fliegeruhren-
sammler finden Sie dagegen hier:
www.fliegeruhren-buse.de/shop.html

Längst vergessene historische Bau-
sätze zum Thema Baade 152 tragen
diese Webseiten zusammen:
www.skybird-ev.de/152/qm.htm
www.arnes-modellbauseite.de/History/plast.htm

Für Sammler interessant sein
dürfte auch der Hersteller von ori-
ginal Fliegerlederjacken der Poli-
zeihubschrauberstaffeln mehrerer
deutscher Länderpolizeien.
www.elstermode.de/elstermode-produktion/polizei.html

Hollywoodstar Clark Gable diente
im Zweiten Weltkrieg bei der US
Air Force. In diesem ungeschnit-
tenen, historischen Film erläutert
er vor einer „Fliegenden Festung“
die Arbeit der Bordschützen.
<http://www.youtube.com/watch?v=Ppck5IJ3zU&feature=channel>

Historisch sind auch die Aufnah-
men von Ernst Udet, der auf ei-
ner Luftfahrtmesse in Chicago mit
seinem Doppeldecker bei stehen-
dem Motor eine halsbrecherische
Airshow-Landung mit Akrobatik-
einlagen im Gleitflug wagte.
<http://www.youtube.com/watch?v=M2CBx7x5GCI&feature=related>

Die Fans von Flugzeugen und Air-
lines aus dem einstigen Ostblock
dürften auf folgender Seite auf
ihre Kosten kommen:
www.familie-wimmer.com/hobby/hr16/galerie/index.html

In einer echten Vickers Viscount
kann man in Hannover griechisch
essen gehen:
www.restaurant-silbervogel.de

Eine wahre Schatzkammer mit
luftfahrthistorischem Filmmateri-
al der Extraklasse in hoher Auflö-
sung ist diese Webseite:
<http://sonicbomb.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=272>

Impressum

REDAKTION Anschrift: Ublersstraße 83, 53173
Bonn Telefon: 0228/9565-100, Telefax: 0228/95
65-247 E-Mail: redaktion@klassiker-der-luftfahrt.de Internet: www.klassiker-der-luftfahrt.de
Redaktionelle Gesamtleitung Luft-
und Raumfahrt und Chefredakteur: Volker
K. Thomalla Geschäftsführender Redakteur:
Heiko Müller Chef vom Dienst: Jürgen Jaeger
Redaktion: Karl Schwarz (stellv. Chefredak-
teur), Matthias Gründer, Patrick Hoeveler,
Martin Schulz, Sebastian Steinke **Mitarbeiter**
dieser Ausgabe: Frank Steinkohl, Eric Jansson-
ne, Shlomo Aloni, Sander Raaphorst **Ständige**
freie Mitarbeiter: Peter Brotschi (Schweiz),
Geoffrey Jones (Großbritannien), Uwe Glaser,
Michael O'Leary (USA), Michele Marsan (Italien),
Xavier Méal (Frankreich), Guennadi Sloutski
(Russland) Archiv/Dokumentation Marton Szi-
geti Sekretariat/Leserservice: Gabriele Beinert
Grafik: Marion Kersch (Leitung), Marion Hyna

(stellv. Leitung), Gregor Diekmann, Udo Kaffer
VERLAG Motor Presse Stuttgart GmbH & Co.
KG, Leuschnerstraße 1, 70174 Stuttgart, Tele-
fon: 0711/182-0 Fax: 0711/182-1349 **Leitung**
Geschäftsbereich Luft- und Raumfahrt: Peter-
Paul Pietsch **Leitung Marketing und On-
line:** Eva-Maria Gerst **ANZEIGEN** Anzeigenlei-
tung: Reinhard Wittstamm **Anzeigenverkauf:**
Rudolf Pilz **Verantwortlich für den Anzeigen-
teil:** Julia Ruprecht **VERTRIEB, Einzelverkauf:**
DPV Deutscher Pressevertrieb **Vertriebslei-
tung:** Dirk Geschke **HERSTELLUNG:** Thomas Ei-
sele **DRUCK:** Vogel Druck und Medienservice
GmbH, 97204 Höchberg, Printed in Germany

ABONNENTEN-SERVICE, 70138 Stuttgart, Tele-
fon 0180/535 40 50 2567* Telefax 0180/535 40
50 2550* E-Mail: abo-service@scw-media.de
*14 ct/Min. aus dem deutschen Festnetz

Einzelheft € 5; Abopreis direkt ab Verlag mit
über zehn Prozent Preisvorteil jährlich € 26,90.
In Österreich € 31,20; in der Schweiz sfr 52,80.
Studenten erhalten gegen Vorlage einer Im-
matrikulationsbescheinigung einen Nachlass
von 10% auf den Abopreis.

Syndication/Lizenzen:
MPI, Telefon: 0711/ 182-1531

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des
Nachdrucks und der fotomechanischen, elek-
tronischen oder digitalen Wiedergabe von Teil-
en der Zeitschrift oder im Ganzen sind vor-
behalten. Für unverlangt eingesandte Manu-
skripte, Fotos, Zeichnungen und Datenträger
wird keine Haftung übernommen.

Beilagenhinweis: Ein Teil dieser Auflage ent-
hält eine Beilage der Firma: Motor Presse
Stuttgart, Stuttgart

Klassiker der Luftfahrt
kooperiert weltweit in
enger Partnerschaft mit:



Die nächste Ausgabe „Klassiker der Luftfahrt“ erscheint am 14. April 2009.



Junkers Ju 86

Dieser Bomber gehörte zur ersten Generation mittelgroßer Kampfflugzeuge des Dritten Reiches. Doch selbst im Zweiten Weltkrieg noch wurde die Ju 86 in einer speziellen Höhenflugversion für Angriffe auf englische Städte eingesetzt.



Breguet 761 Deux Ponts

„Deux Ponts“, übersetzt „zwei Brücken“, hieß die mächtige Breguet nicht ohne Grund. Auf zwei Decks konnte sie Fracht und Passagiere befördern. In drei Versionen für zivile und militärische Einsätze wurde dieses ungewöhnliche Flugzeug gebaut, das 1944 erstmals flog.

Fokker D.VII

Die Fokker D.VII war einer der besten Jäger des Ersten Weltkrieges. Ab April 1918 im Einsatz, konnten allenfalls noch die französische Spad XIII mit dem deutschen Doppeldecker mithalten.



Fotos: KL-Dokumentation

Mit Service-Teil: Modelle, Bücher, Termine und Internetadressen

Wir bitten um Verständnis, dass angekündigte Beiträge aus aktuellem Anlass verschoben werden können.

2x Klassiker der Luftfahrt mit 35% Ersparnis für nur € 6,50 frei Haus!

Einfach anrufen: 0711/182-2500 und Kennziffer 622784 angeben.

Falls Sie nach dem Test keine weiteren Hefte wünschen, sagen Sie spätestens 14 Tage nach Erhalt der 2. Ausgabe ab. Ansonsten erhalten Sie *Klassiker der Luftfahrt* weiterhin zweimonatlich zu den im Impressum angegebenen Preisen mit jederzeitigem Kündigungsrecht.

Auch in diesem Jahr bieten wir mit den Spezialisten des DER Deutsches Reisebüro wieder zahlreiche interessante Reisen zu den spektakulärsten Luftfahrt-Events der Welt an.

Duxford

10. bis 12. Juli 2009

Besuchen Sie mit uns den größten Warbird-Flugtag in Europa: die Flying Legends in Duxford. Wir reisen bereits am Freitag an, um das Imperial War Museum in Ruhe besuchen zu können und die Flugtagvorbereitungen zu verfolgen. Am Samstag steht dann die Airshow an. Außerdem besuchen wir am Sonntag das berühmte Royal Air Force Museum in Hendon.

Frühbucherpreis bis 28. Februar:

► ab 649 Euro pro Person

Fairford

17. bis 20. Juli 2009

Das Royal International Air Tattoo in Fairford bleibt die größte militärische Airshow der Welt. In diesem Jahr feiert man 60 Jahre NATO, also ist eine Riesenschau zu erwarten. Wir kombinieren den Besuch mit Abstechern zum Fleet Air Arm Museum in Yeovilton und zum Royal Air Force Museum in Hendon.

Frühbucherpreis bis 28. Februar:

► ab 949 Euro pro Person

Moskau

18. bis 23. August 2009

Alle zwei Jahre findet die MAKS-Airshow auf dem Flugtestgelände in Shukowski statt. Nur hier kann man die neuesten Muster aus Russland bewundern. Eine Besichtigung des legendären Monino-Museums der russischen Luftstreitkräfte ist natürlich auch bei unserer Reise dabei.

Frühbucherpreis bis 28. Februar:

► ab 1649 Euro pro Person

USA

Herbst 2009

Auch in diesem Jahr bieten wir eine USA-Supertour an. Weitere Informationen finden Sie in der nächsten Ausgabe von *Klassiker der Luftfahrt*.



Fotos: Hoeveler



Weitere Informationen und Buchungen exklusiv bei:

DER Deutsches Reisebüro GmbH & Co OHG, Im Hauptbahnhof,
60329 Frankfurt, Tel.: 069/230911, Fax: 069/235009,
E-Mail: flugrevue-reisen@der.de